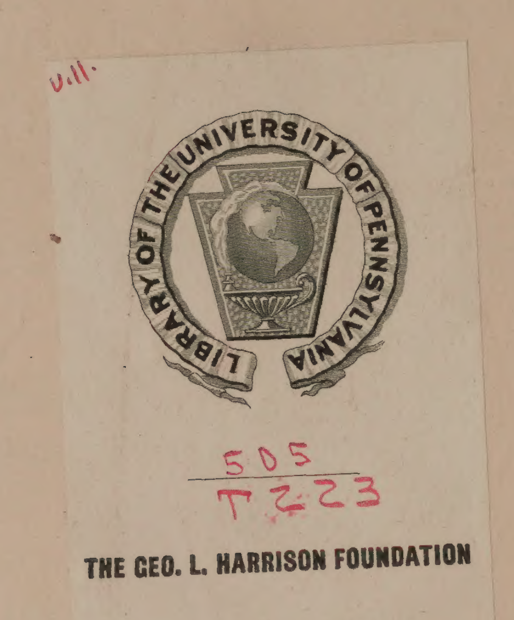
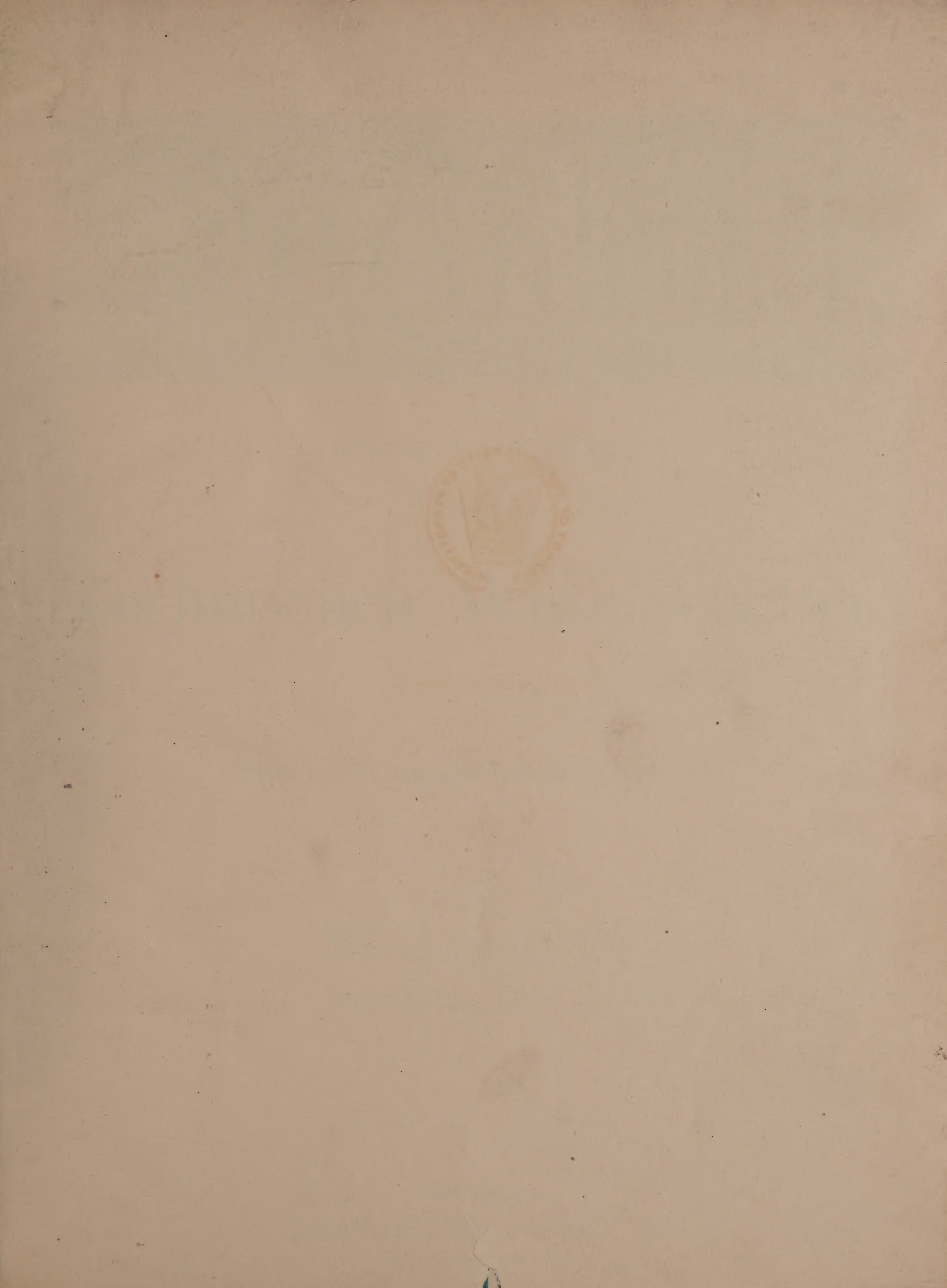



LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA





Internationales Fachblatt

für die Fortschritte der

Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

XI. Jahrgang.

No. 1—12. November 1888 — October 1889.

Herausgeber:

TECHNIKER PUBLISHING CO.,

Stewart Building, New York.

Inhalts-Verzeichniss.

Die mit einem * bezeichneten Artikel sind illustrirt.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Jahrgang XI. New York, November 1888. No. 1.

Die neue For[illegible]-Brücke.

Die Forth-Brücke.

Wir haben verschiedentlich auf die bisher grossartigste Leistung des Brückenbauwesens, die Brücke über den Firth of Forth bei Queensferry, England, hingewiesen und nehmen diesmal Gelegenheit näher auf dies grosse Werk einzugehen und es im Stadium seiner Entwickelung unseren Lesern bildlich vorzuführen. Unsere Illustration, welche wir "Engineering" entnehmen, zeigt die Brücke in der Verfassung, in welcher sie sich am 1. August befand. Seit dem sind, begünstigt von dem ausnahmsweise schönen Herbstwetter, schon wieder grosse Fortschritte gemacht worden.

Nicht nur durch ihre ungeheuren Dimensionen allein zieht die Forth-Brücke so allgemeines Interesse auf sich, sondern auch dadurch, dass sie gewissermaassen die Vorläuferin gewesen ist in der allgemeineren Anwendung des bis dahin zwar nicht unbekannten, jedoch wenig benutzten Cantilever-Systems.

Heute haben wir eine ganze Anzahl von Brücken nach dem grossen Vorbilde der Forth-Brücke, und viele sind augenblicklich im Bau begriffen.

Die Forth-Brücke hat drei Pfeiler, unter den Namen Fife pier, Jnch Garvie pier (mittlerer Pfeiler) und Queensferry pier bekannt. Auf jedem dieser Pfeiler erheben sich riesige Thürme, von welchen sich nach beiden Seiten hinaus die Kragarme, Cantilever, über das Wasser ausstrecken. Die beiden äusseren Pfeiler sind von dem mittleren je 1700 Fuss entfernt. Die gesammte Länge des Viaduktes ist ungefähr 1½ Meilen, zusammengesetzt aus den zwei Oeffnungen von je 1700 Fuss, den beiden nach den Ufern gerichteten Kragarmen von je 675 Fuss Länge und ferneren 15 Oeffnungen von 168 Fuss. Die Durchfahrt unter der Mitte der Brücke ist bei Hochwasser 152 Fuss, und der höchste Punkt der Brücke ist 360 Fuss über dem Hochwasserspiegel.

Jeder der Hauptpfeiler besteht aus vier Säulen von Mauerwerk, auf festem Fundament errichtet. Oberhalb des niedrigsten Wasserspiegels bestehen die Säulen aus Asbroath-Stein, in Cement gemauert und mit Aberdeen-Granit eingefasst. Die Höhe dieser Steinmassen beträgt 36 Fuss, ihr Durchmesser unten 55 Fuss und oben 49 Fuss; jede derselben enthält 48 Stahlbolzen von 2½ Zoll Durchmesser und 24 Fuss Länge, welche den Oberbau niederhalten. Unterhalb des niedrigsten Wasserniveau's sind die einzelnen Pfeiler je nach den localen Verhältnissen verschieden, und zwar wurden am Fife pier die Fundamente mit Hilfe von Dämmen gelegt, während für die südlichen Säulen bei Jnch Garvie und für alle vier Säulen bei Queensferry Caissons zur Anwendung kamen. Der Durchmesser der Caissons betrug in allen Fällen 70 Fuss, das Gewicht derer bei Jnch Garvie war mit 2640 Tons belastet und das Gewicht des tiefsten derer bei Queensferry — 89 Fuss unter dem Hochwasserspiegel — betrug 20,000 Tons.

Das Versenken der Caissons fand in folgender Weise statt: Sobald der Caisson auf dem mit weichem Schlamm bedeckten Bett aufsass, wurde comprimirte Luft hineingedrückt und mehrere Arbeiter herabgelassen, um den Schlamm zu entfernen. Dies wurde durch Verdünnung mit Wasser bewerkstelligt, welches unter Druck durch ein Rohr von oben eingebracht wurde. Der so flüssig gemachte Schlamm wurde sodann durch ein anderes Rohr unter dem in der Kammer herrschenden Druck herausgetrieben. Man fand, dass dieser Schlamm den Caisson in ausserordentlicher Weise abdichtete, so dass in demselben mit Leichtigkeit ein bedeutender Ueberdruck erhalten werden konnte; auch brauchte man den Druck dem Wasserstande gemäss nicht zu ändern. Obgleich die Arbeiten in den Caissons ausserordentlich schwierig und wie immer in solchen Fällen gefährlich waren, so muss mit grosser Genugthuung constatirt werden, dass die Opfer an Menschenleben verschwindend wenige gewesen sind im Vergleich zu denjenigen, welche andere Brückenbauten gefordert haben.

Ganz abgesehen von unberechenbaren Zufällen, als plötzliches Sinken des Caissons etc., fordern schon die unvermeidlichen Folgen des grossen Luftdruckes in der Regel ihre Opfer. Beim Baue der St. Louis-Brücke z. B. erkrankten von den 600 Arbeitern, welche in den Caissons beschäftigt waren, 119, wovon 16 starben und 2 zu Krüppeln wurden. Bei der Forth-Brücke sind dagegen keine Sterbefälle dem Einfluss des starken Luftdruckes direkt zuzuschreiben gewesen.

In Folge der ungeheuren Spannweite ist das Eigengewicht des Baues bei Weitem mehr als das irgend einer Last, welche die Brücke aufzunehmen vermöchte. Das Gewicht eines der 1700 Fuss langen Ueberbrückungen beträgt ungefähr 16,000 Tons, während die schwerste Last, z. B. zwei schwere Kohlenzüge, zusammen etwa 800 Tons Gewicht, also nur 5 Procent des todten Gewichtes ausmachen würde. Es ist einleuchtend daher, dass die Forthbrücke unter dem Einfluss der Eisenbahnzüge feststehen wird wie ein Felsen; selbst der Winddruck, welcher, auf 56 Pfund pro Quadratfuss angenommen, in's Gesammt auf die 1700 Fuss lange Strecke 2000 Tons beträgt, hat keinen Einfluss auf die Stabilität der Brücke. Um dem Winddrucke entgegenzuwirken, sind die stählernen Säulen der 3 Thürme gegeneinander geneigt angeordnet, so zwar, dass sie unten 120, oben 33 Fuss auseinander sind; ebenso convergiren die Krag-Arme. Alle auf Druck beanspruchten Theile sind röhrenförmig, weil diese Form bei geringstem Gewichte die grösste Festigkeit bietet.

Das Rohr der Cantilever ist am Pfeiler 12 Fuss im Durchmesser, von 1¼ zölliger Wandstärke, und wird mit einem End-Drucke von 2282 Tonnen des Eigengewichts der Brücke, 1022 Tonnen des Gewichts der Eisenbahnzüge und 2920 Tonnen des Winddruckes beansprucht, zusammen also 6224 Tonnen, ungefähr das Gewicht eines unserer grössten transatlantischen Ocean-Dampfer mit voller Ladung. Das verticale Rohr ist 12 Fuss im Durchmesser, etwa ⅝ Zoll stark und einem Drucke von 3279 Tonnen gewachsen. Die auf Zug beanspruchten Glieder bestehen aus Gitterträgern, und das am stärksten belastete hat einen Zug von 3794 Tonnen auszuhalten.

Die gebogenen Platten, aus welchen die Rohre zusammengesetzt werden, würden, nebeneinander gelegt, eine Länge von 42 Meilen ausmachen; um sie herzustellen, hat man besondere Anlagen machen müssen; sie werden in langen Oefen erhitzt und dann in hydraulischen Pressen von 800 Tonnen Druck nach dem erforderlichen Radius gebogen. Hierauf werden sie an den Kanten abgehobelt und dann in Rohrstücke zusammengebaut. Interessant sind die zur Anwendung kommenden Bohrmaschinen, welche ausserordentlich leistungsfähig sind; die grösseren derselben haben je 10 Bohrspindeln und machen 180 Umdrehungen in der Minute. Ihre Leistung ist ungefähr equivalent mit der Bohrung eines zölligen Loches 280 Fuss tief durch soliden Stahl in 24 Stunden. Ungefähr 4 Procent des auf den Bauplatz kommenden Stahls verlässt selbigen wieder in Form von Bohr- und Hobel-Spähnen. Das verwendete Material ist durchgängig Siemens'scher Stahl, 1½ Mal fester als Schmiede-Eisen, jedoch keineswegs spröde, sondern ausserordentlich zähe.

Was endlich die Errichtung der Brücke anlangt, so können wir, ohne auf Einzelheiten einzugehen, nur sagen, dass ein Baugerüst völlig ausgeschlossen war, und dass die fertigen Theile der Brücke als Stütze und Halt für die fortschreitenden Arbeiten dienen müssen; der Bau wächst also im wahren Sinne des Wortes von den Pfeilern aus zu beiden Seiten Fuss um Fuss, bis die Theile zusammentreffen; es hat dies System, abgesehen von der völligen Entbehrlichkeit der Gerüste, den Vortheil, dass jeder Theil gut und sicher an Ort und Stelle sein muss, bevor ein Schritt weiter gegangen werden darf.

Es ist unmöglich, dass nicht auch dieses Werk der Ingenieurkunst seine Opfer fordere, und so fällt hier und da einer in den Reihen der 3500 Arbeiter, obwohl Alles gethan wird, um Unglücksfälle zu verhüten. Es ist hier wie überall die Gewöhnung an die vor Augen stehende Gefahr, welche Viele diese vergessen und leichtfertig handeln lässt.

Das Werk jedoch schreitet rüstig fort und wird, vollendet, ein bleibendes, grossartiges Denkmal der Baukunst unseres Jahrhunderts bilden.

Schweissung mittelst Elektricität.*

Den vollkommensten Typus des Handwerkers liefert der Schmied; er stellt seine und die Werkzeuge aller Anderen her und macht somit Jedermann von seinen Dienstleistungen abhängig. Die Schmiedekunst ist vorgeschichtlich, reicht zurück in die Zeiten der Traditionen, ja erscheint uns bereits in den Personifikationen der Mythologie, wo Vulcan den anderen Gottheiten unentbehrlich war. Der Schmied bildet einen Faktor in jeder Phase der Entwickelung des Menschengeschlechtes und seine Arbeit ist heute, wie sie es immer gewesen, eine solche individueller Geschicklichkeit, eines scharfen Auges, einer sicheren Hand und eines feinen Gefühls für Formen und Dimensionen benöthigend. Nie hat die Fluth der Erfindungen die Schmiedekunst berührt, während neben ihr andere Gewerbe völlig verschiedene Verfahrungsweisen angenommen haben.

Es ist richtig, dass zum Schweissen Maschinen Verwendung finden, doch dienen sie nur zur Erhöhung der einwirkenden Kräfte, zur Ergänzung der begrenzten menschlichen Körperkraft; gleichviel benöthigt es mit Schwunghammer und Krahn derselben Geschicklichkeit wie mit Handhammer und Ambos.

Seit Anfang dieses Jahres kommt ein Verfahren zum Schweissen auf elektrischem Wege in Anwendung — die Erfindung des Prof. Elihu Thomson — und dieses Verfahren hat bereits einen solchen Grad von Bedeutung erlangt, dass es das lebhafteste Interesse in allen Gewerbszweigen hervorrufen muss, wo es sich als verwendbar erwiesen hat.

Das Verfahren hat gewissermaassen ein neues Gewerbe geschaffen, denn während der Schmied auf Eisen, Stahl und Platin beschränkt ist, kann man auf elektrischem Wege alle Metalle und Metalllegirungen schweissen, von den strengflüssigsten herauf bis zu der Legirung, welche bei 162° Fahrenheit schmilzt; man kann sogar zwei verschiedene Metalle verbinden, wenn die Schweisshitze des einen den Schmelzpunkt des anderen um nicht zu viel übersteigt.

Diese Resultate scheinen also anzudeuten, dass die Unterscheidung von schweissbaren und nichtschweissbaren Metallen mehr die Unvollkommenheiten der alten, ehrbaren Kunst zur Ursache hat, als wirkliche physikalische Eigenschaften der Metalle.

Es ist richtig, dass man im Stande ist, gewisse Metalle ohne Loth, durch Erzeugung einer lokalen Schmelzung mittelst eines Knallgasgebläses zu verbinden, jedoch geht bei diesem Verfahren die Vereinigung nicht vor sich während die Metalle sich in einem plastischen, der Schmelzung vorhergehenden Zustande befinden, was doch nach allgemein gültiger Ansicht Hauptsache beim Schweissen ist.

Absehend von dem wissenschaftlichen Interesse, welches das elektrische Schweissen bietet, soll in Folgendem kurz auf die zu Grunde liegenden Prinzipien hingewiesen werden, bevor zur Beschreibung der Apparate und der Betrachtung der Anwendungen übergegangen wird.

Die Prinzipien.

Alle Körper besitzen in gewissem Grade diejenige Empfindlichkeit, welche die zur Uebermittelung elektrischer Energie nothwendigen Molekularbewegungen gestattet. Diejenigen Stoffe, deren Eigenschaften solchen Bewegungen günstig sind, nennt man Leiter, und diejenigen, welche sich solchen Bewegungen entgegensetzen, heissen Nichtleiter oder Isolatoren, obwohl, wie gesagt, alle Körper in gewissem Grade leitend sind. Silber hat eine hundertbillionen Mal grössere Leitungsfähigkeit als Glas, und andere Stoffe finden Stelle zwischen diesen Extremen. Die Leitungsfähigkeiten zweier Körper aus ein und demselben Stoff verhalten sich wie die Querschnittsflächen und umgekehrt wie ihre Längen.

Führt man Elektricität durch einen guten Leiter, so macht sie sich in keiner Weise bemerkbar; benützt man jedoch eine ungenügende Leitung, z. B.

* Nach einem Vortrage von Herrn C. J. H. Woodbury auf der Versammlung der "Society of Mec[illegible] gineers" zu Scranton.

einen zu geringen Querschnitt, so stellt sich dem elektrischen Strom Widerstand entgegen, was sich in starker Molekularbewegung, die als Hitze bemerkbar wird, äussert. Ist die Temperatur hoch genug, so erhalten wir Lichtwirkungen, wie in den Glühlampen, wo der Widerstand in den Kohlenfaden gelegt ist, während der metallene Theil des Stromkreises nur geringe Erwärmung erfährt.

Die Gesammtarbeit, welche ein Strom C beim Ueberwinden eines Widerstandes R in einem Zeitraum T verrichtet, ist RC^2T, und die equivalente Wärmemenge erhält man hieraus, wenn man das Produkt durch J, das mechanische Equivalent der Wärme, dividirt. Demnach:

$$H = \frac{RC^2T}{J}$$

In einer Induktionsrolle wird Elektricität von grosser Stromstärke und geringer Spannung (elektromotorischer Kraft) in equivalente elektrische Energie von geringer Stromstärke und hoher Spannung verwandelt. Eine solche Induktionsrolle besteht aus einem Stab- oder Drahtbündel weichen Eisens, umwunden von zwei Spiralen isolirten Leitungsdrahtes von verschiedener Länge und verschiedenem Querschnitt.

Ein durch den kürzeren Draht geschickter Wechselstrom magnetisirt und demagnetisirt abwechselnd den Eisenkern mit wechselnder Polarität, und die Polwechsel des Magneten erzeugen wiederum einen Wechselstrom in dem Stromkreise, von welchem die längere, sogenannte secundäre Drahtspirale einen Theil bildet.

Durch geeignete Vorkehrungen lässt sich nun die Wirkung der gewöhnlichen Induktionsrolle umkehren, so dass Ströme von geringer Quantität und hoher Spannung in solche von grosser Quantität und geringer Spannung umgewandelt werden.

Die zur Verwendung kommenden Apparate.

In dem direkten System befindet sich die Dynamomaschine direkt mit dem Schweissapparat verbunden und ihre Armatur hat zwei Bewickelungen, nämlich, analog dem Obigen, eine primäre, bestehend aus feinem Draht und mit den Windungen der Feldmagnete in Hintereinanderschaltung angeordnet, und eine secundäre Bewickelung, wenn man sie so nennen darf, bestehend aus nur einem N-förmig gebogenen Kupferstabe, also nur einer halben Windung.

In diesem Kupferstabe werden sekundäre Ströme erzeugt von so grosser Quantität, dass sie zum Schweissen tauglich sind, so dass die Enden des Stabes direkt mit den das zu schweissende Stück haltenden Klemmen verbunden sind. Es werden in dieser Maschine Wechselströme erzeugt, um den Commutator unnöthig zu machen, welcher bekanntlich in Gleichstrommaschinen vorhanden sein muss. Es eignet sich die Wechselstrommaschine besser für den Zweck, lediglich jedoch der bequemeren Handhabung wegen. Es sind keine elektrischen Gründe vorhanden, ausschliesslich Wechselströme zu benutzen, und in der That wurden Sekundärbatterien mit Erfolg verwendet.

Das zweite oder indirecte System eignet sich besser für grössere Schweissarbeiten und da, wo mehrere Schweissmaschinen von einer Elektricitätsquelle gespeist werden sollen. Der zum Schweissen dienende Strom oder secundäre Strom wird mit Hilfe einer umgekehrten Inductionsrolle, einem sogenannten Transformer, von dem verhältnissmässig hoch gespannten Strom der Dynamo-Maschine abgeleitet. Der primäre Strom der Dynamomaschine nämlich wird durch eine grosse Anzahl Windungen feinen Drahtes geleitet, welche um einen Ring von weichem Eisen gelegt sind. Auf dem nämlichen Ringe befindet sich ferner eine einzige Windung einer dicken Kupferstange, in welcher der secundäre oder Schweissstrom durch Induction erzeugt wird. Die Ströme erleiden 4000 bis 5000 Richtungswechsel in der Minute. Es ist nicht angänglich, so starke Ströme plötzlich oder durch gewöhnliche Umschalter zu verändern; man schaltet daher beim directen System eine Anzahl von Widerstandsspiralen in den Stromkreis, welcher um die Feldmagnete herumführt, ein. Durch Vergrösserung, resp. Verkleinerung der Anzahl dieser Widerstandsspiralen werden die Magnete in ihrer Stärke entsprechend verändert, und in der Folge auch die Stärke des Schweissstromes. Beim indirekten System werden die Stromveränderungen entweder dadurch bewirkt, dass der Strom in der primären Spirale verändert wird, oder durch eine veränderliche Nebenschliessung (shunt) der Feldwindungen.

Gleichviel ist in jedem Falle der Apparat sehr einfach und unter völliger Controlle des Arbeiters.

Das Verfahren.

Die zu verschweissenden Stücke werden in verstellbare Klemmen eingespannt und mit einander in Berührung gebracht; sodann wird ein Strom von grosser Stärke hindurchgeleitet. Weil nun die Stelle, wo die Stücke sich berühren, dem Strome mehr Widerstand entgegensetzt als alle anderen Theile der Leitung, so findet daselbst eine starke Hitzeentwickelung statt. Durch allmälige Verstärkung des Stromes beginnt das Metall an der betreffenden Stelle weich zu werden; währenddessen werden die Klemmen zusammengedrückt und eine feste Verbindung wird erzielt.

Die Schweissung beginnt in der Mitte und breitet sich nach und nach gegen die Oberflächen zu aus. Die Temperatur erhöht sich während des Vorganges von selbst, weil der Widerstand des heissen Metalls grösser ist als der des kalten.

Die zur Verwendung kommenden Ströme haben eine Stärke bis zu 50,000 Ampères, sind jedoch ungefährlich, weil ihre Spannung ausserordentlich gering ist, nämlich nur ½ Volt. beträgt.

Das Schweissen auf elektrischem Wege ist weit einfacher als die Handarbeit. Alles, was der Arbeiter lernen muss, sind die Färbungen der Schweissstelle bei den erforderlichen Temperaturen — etwas, was schnell angeeignet wird.

Die Dynamomaschine regulirt sich selbstthätig und bedarf keiner Wartung, ausser in Bezug auf Oelung der Lager.

Der Verbrauch an elektrischer Energie ist auf ein Minimum beschränkt, indem die Erhitzung ausschliesslich an der Schweissstelle erfolgt. Man kann besponnenen Kupferdraht anschweissen, ohne mehr als ¾ Zoll der Isolirung abnehmen zu müssen. Die Dauer der Schweissung beträgt von einem Bruchtheil einer Sekunde bis zu zwei Minuten, je nach der Grösse der Schweissstellen. Bis jetzt hat man keine grösseren Stücke als zwei Zoll im Durchmesser geschweisst, jedoch ist man dabei, Maschinen grösserer Dimensionen einzuführen.

Es ist nicht nothwendig, die Triebkraft so gross zu nehmen, als der grössten Stromstärke entsprechen würde; denn da diese Maximalstärke nur für ganz kurze Zeit einwirkt, so kann die gespeicherte Energie eines Schwungrades ähnlich wie bei Pressen und Stanzen dazu benutzt werden, über die wenigen Augenblicke höchsten Kraftverbrauches hinweg zu helfen.

Der Kraftverbrauch ist umgekehrt proportional der Zeit, in der die Schweissung ausgeführt wird, und scheint ferner proportional der 2.3 Potenz des Durchmessers in Zollen zu sein mit geringen Abweichungen zum Günstigen bei schnellen Arbeiten.

Anwendungen.

In Bezug auf die Anwendungen des elektrischen Schweissverfahrens sei erwähnt, dass es weit billiger ist als das alte Verfahren, und dass eine Reihe von Industriezweigen davon Nutzen ziehen kann, für welche das Handschweissen keinen Werth hatte. Bis jetzt hat man sich auf blosses stumpfes Zusammenschweissen beschränkt, welches in den verschiedensten Gewerben angewandt wird, so z. B. für endlose Drähte, im Wagenbau für Achsen und Radreifen u. s. w.

Man hat ferner mit Hilfe dieses Verfahrens gewöhnliche gepresste Eisenachsen mit angeschweissten Stahlzapfen versehen, Bunde auf Wellen angestaucht und Röhrenenden verschweisst. Letzteres ist von ungemein grossem Werth. Man könnte die Aufzählung der Anwendungen noch bedeutend ausdehnen; jedoch genügt Obiges, den Werth der Erfindung darzustellen.

Endlich sei noch bemerkt, dass die Schweissverbindungen ausserordentlich fest und zuverlässig sind, und in allen Fällen haben Versuche bewiesen, dass die Schweissstellen dieselbe Festigkeit haben wie andere Stellen desselben Materials. Dieser Umstand giebt der Sache einen ferneren nicht genug zu schätzenden Werth für die Technik.

Mangan-Stahl.

Man hat bis vor Kurzem geglaubt, dass derjenige Stahl der beste sei, welcher ausser möglichst reinem Eisen nur einen bestimmten Gehalt an Kohlenstoff besässe. Man wusste, dass schon sehr geringe zufällige Beimengungen von Kupfer und anderen Metallen den Stahl kurzbrüchig und somit ganz unbrauchbar machen. Man wusste auch, dass, wenn der Mangan-Gehalt im Stahl 2 bis 3 Procent übersteigt, ähnliche Erscheinungen eintreten. Die Richtung der Technik war daher naturgemäss darauf gerichtet, den Stahl so rein wie möglich herzustellen. Man fragte wenig darnach, wie sich die Verhältnisse dann gestalteten, wenn jene "Unreinigkeiten": Kupfer, Mangan, Zinn, Arsen, Chrom u. s. w. den Stahl veränderten, wenn sie in solchen Mengen vorhanden wären, dass richtige Legirungen zu Stande kämen. Zinn und Kupfer legirt sich in fast allen Verhältnissen zu Bronze, Zink und Kupfer zu Messing. Die Zahl der Legirungen ist Legion, und auch die Legirungen des Eisens spielen darunter eine bedeutende Rolle. — Die Legirungen haben alle charakteristische Eigenschaften, die von denen der Einzelmetalle verschieden sind. So ist z. B. der Schmelzpunkt einer Bronze niedriger als der des darin enthaltenen Kupfers. Das Volumen der Legirung ist ein anderes wie die Summe der Komponenten.

1 kg Blei plus 1 kg Zinn geben zwar immer 2 kg Blei-Zinn, aber 1 cbcm Blei plus 1 cbcm Zinn giebt keineswegs 2 cbcm Blei-Zinn, sondern weniger. Im Allgemeinen lagern sich die Moleküle bei Legirungen dichter zusammen; die Folge ist ein höheres spez. Gewicht, grössere Härte und Dichtigkeit. Von diesem Standpunkte aus den "Stahl" betrachtet, ist derselbe auch weiter nichts wie eine Legirung, und es ist gar kein Grund, dass die Wirkung, welche der Kohlenstoff im Eisen ausübt, nicht auch von anderen Körpern, namentlich auch von Metallen zu Stande gebracht werde.

In der That ist die Wirkung eine ganz ähnliche, und wenn die Praxis bisher zu wenig von Kupfer-, Mangan- und Chromstahl u. s. w. Gebrauch gemacht hat, so lag dies daran, dass diese legirenden Körper viel kräftiger wirken als der Kohlenstoff, so dass bei wenigen Procenten Chrom, Mangan u. s. w. der Stahl schon so hart wird, dass er unter Umständen wie der Diamant im Mörser gepulvert werden kann. Nun hätte man füglich bei diesem für die Praxis negativen Ergebniss nicht stehen bleiben sollen; man hätte bedenken sollen, dass wenn man z. B. eine Blei-Zinnlegirung herstellt, das Volumen veränderlich ist, je nach dem Verhältnisse von Blei und Zinn, dass es z. B. abnimmt bis zu einem gewissen Zinngehalt und von da an wieder zunimmt. Diese einfache Betrachtung hätte dahin führen müssen, dass derselbe Stahl, der bei 2 bis 3 Procent Mangan-Gehalt kurz, spröde und für die Praxis unbrauchbar ist, bei einem Gehalt von 10 bis 15 Procent Mangan ein ganz vorzügliches Material ist.

Neuerdings hat ein Engländer, Herr Hardfield, über diesen Punkt eine Reihe von Versuchen veröffentlicht, welche, wie es scheint, sehr befriedigende Ergebnisse lieferten. Gehärteter Mangan-Stahl mit 14 Procent Mangan zeigte die ungeheure Festigkeit von 110 kg per qmm und war so zähe, dass er sich bei der Belastung um 50 Procent verlängerte. Hardfield glaubt, dass dieser Mangan-Stahl ein ganz vorzügliches Rohmaterial für alle Werkzeuge sei, nicht allein wegen seiner grossen Zähigkeit, sondern auch wegen seiner Härte. Der letztere Umstand verbietet zwar, diesen Stahl zu bearbeiten, allein es genügt, Aexte, Beitel, Hobeleisen, Sägen etc. einfach zu giessen oder zu stanzen und etwas nachzuschleifen. Das Einbohren eines Loches in solchen Mangan-Stahl erfordert die 15 bis 20fache Zeit wie in gewöhnlichen Flussstahl; man kann daher erwarten, dass auch die Schneidkanten der Werkzeuge nur sehr selten nachgeschliffen zu werden brauchen. Bei gewöhnlichem Stahl ist es immer ein Missstand, dass harte Schneiden leicht ausspringen und schartig werden. Wenn der Mangan-Stahl Geschmeidigkeit und Härte verbindet, wie Hardfield behauptet, so dürfte der Werkzeug-Industrie ein neues, werthvolles Material zugeführt werden. (*Eisen-Ztg.*)



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ
des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: *D. Petri-Palmedo.*
Redacteur der Vereins-Nachrichten: *E. L. Heusner.*

Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

General-Debit für America:
The International News Co., 31 Beekman Street, N Y.
General-Agentur für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Ver. Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.

Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden:

Ungebunden $1.50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.

Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bitte man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenfalls das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Die mit einem * bezeichneten Artikel sind illustrirt.

Notiz an die Leser.

Wir zeigen hiermit den Lesern und Freunden des "Techniker" ergebenst an, dass derselbe am 1. November d. J. durch Kauf an die "Techniker Publishing Co." übergegangen ist. In Folge der durch die Uebertragung nöthig gewordenen Formalitäten hat sich die Ausgabe der ersten Nummer des elften Jahrgangs etwas verzögert. Das Programm, nach welchem der "Techniker" fortgeführt werden wird, folgt anbei. Wir bitten unsere Leser, dem Blatte auch in den neuen Händen das bisherige Wohlwollen zu erhalten und für die Interessen desselben nach Kräften zu wirken.

Goepel & Raegener.

Programm
der
"Techniker Publishing Company".

Der "Techniker", die einzige deutsche Zeitschrift in den Vereinigten Staaten, welche seit zehn Jahren die Interessen der Technik und der deutschen Techniker vertritt, ist von den Herren Goepel & Raegener zu sehr annehmbaren Bedingungen durch obige Gesellschaft angekauft.

Die bisherigen Herausgeber beabsichtigten diese eingehen zu lassen, theils weil sie nicht mehr die nöthige Zeit auf die Herausgabe des "Techniker" verwenden können, theils weil die Zeitschrift unter den jetzigen Verhältnissen sich *nicht* bezahlt hat.

Die "Techniker Publishing Company", bestehend fast ausschliesslich aus Mitgliedern des "Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes", hat die Fortführung des "Techniker" übernommen, nicht des etwaigen Gewinnes wegen, sondern einzig und allein, um den deutschen Technikern ein Organ, das namentlich als ein Bindemittel für die zum Verbande gehörenden Vereine und Fach-Genossen dienen soll, zu erhalten.

Der "Techniker" wird wie bisher in derselben Grösse am Anfang jeden Monats erscheinen und vor allen Dingen als internationales Fachblatt das Neueste und Beste auf allen Gebieten der Technik, sowohl in Europa als in Amerika in *würdigster Weise und allen gerechten Ansprüchen der Techniker entsprechend*, mittheilen, dann als officielles Organ des "Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes" und der zum Verbande gehörigen Vereine die Interessen *aller* deutschen Techniker in den Vereinigten Staaten vertreten und somit das beste Agitations-Mittel für die Zunahme von Mitgliedern für sämmtliche technische Vereine bilden.

Der "Techniker" wird regelmässig die Protokolle des Verbandes und aller Vereine, die gehaltenen Vorträge, die Neues und allgemein Interessantes bieten, und Personal-Notizen publiciren. Letztere werden nicht nur den Wohnungs-Wechsel aller zum Verbande gehörenden Mitglieder, sowie die Adressen der neu Aufgenommenen bringen, sondern auch alle grösseren, selbstständigen Arbeiten, sowie alles auf das allgemeine Interesse der Mitglieder Bezug Habende besprechen. Die Directoren stellen *allen* deutschen Technikern zu diesem Zwecke die Spalten der Zeitschrift zur Verfügung und geben denselben die beste Gelegenheit, sich in der Geschäftswelt und bei ihren Collegen bekannt zu machen.

Allen Correspondenten und Einsendern von gehaltenen Vorträgen sind die Directoren gerne bereit jede gewünschte Anzahl von Frei-Exemplaren, in denen solche Artikel erscheinen, zur Verfügung zu stellen.

Die Directoren werden bestrebt sein, jede gerechte Kritik herauszufordern, und hoffen, dass alle deutschen Techniker ein so grosses Interesse an dem Unternehmen haben, dass dieselben mit Rath und That denselben zur Seite stehen. —

Die Directoren versprechen, dass, wenn irgend ein Ueberschuss am Ende des Jahres sich herausstellen sollte — was zu erzielen gehofft wird — derselbe nicht zur Bezahlung von Dividenden verwendet werden soll, sondern zur Verbesserung und Erweiterung der Zeitschrift. Aber als *die erste Pflicht* dem Unternehmen und den Actionären gegenüber müssen die Directoren dahin streben, dass *die Zeitschrift ohne Zuschuss bestehen* kann.

Die Directoren erklären hiermit frei und offen, dass sie *mit voller Sicherheit* auf die aufrichtige und thatkräftige Unterstützung nicht nur aller zum Verbande gehörenden Fachgenossen, sondern auch aller bisherigen Abonnenten rechnen.

Hiervon allein wird der Erfolg und Bestand der Zeitschrift abhängen, und damit die Stellung, das Ansehen, ja die materiellen Interessen der deutschen Techniker in der amerikanischen Geschäfts-Welt und bei unseren Collegen in den Vereinigten Staaten sowie in Deutschland gefördert werden.

Die Directoren hoffen zuversichtlich, dass der "Techniker" seine bisherige, in allen Staaten der Union und in Deutschland befindliche Abonnenten-Zahl von Zwei Tausend im Laufe des Jahre verdoppeln wird.

Der "Techniker" bildet somit gewiss ein ganz vortreffliches Anzeige-Medium.

Die Directoren ersuchen alle Leser des "Techniker" dringend, ihren Bedarf von den in den Anzeige-Spalten enthaltenen Artikeln in erster Linie, wenn Güte und Preis derselben gegen andere dieselben sind, von den Geschäftsfreunden der Zeitschrift zu beziehen und stets den Bestellungen hinzuzufügen, dass die Anzeige in dem "Techniker" die Ursache der Anfrage und des Auftrages gewesen ist.

Mögen alle Abonnenten stets bedenken, dass ihr Interesse mit dem der Gesellschaft identisch ist.

Die "Techniker Publishing Company":

A. Kurth, Präsident.
G. W. Wundram, Vice-Präsident.
Paul Goepel, Secretär.
L. Portong, Schatzmeister.
E. L. Heusner.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.

Zu dem Bericht über den 4. Techniker-Tag in der vorigen Nummer des "Techniker" ist noch nachzutragen, dass der nächste (5.) Techniker-Tag in Washington, D. C., vom 25. bis 28. September 1889 abgehalten werden soll.

Technischer Verein "Chicago".

Jährliche General-Versammlung.

Im Vereinslokale, Old Quincy No. 9, fand am 6. October d. J. die jährliche General-Versammlung des Vereins statt. Bei der auf der Tagesordnung stehenden

Beamtenwahl

wurden die nachstehenden Herren gewählt:

Präsident Albert H. Hettich, 69 Dearborn St., Room 36; Vice-Präs. Julius Dubiel, Beach und Taylor Sts.; Corr. Sec. H. Mertens, c. of Morrison & Corthell, 205 Lasalle St.; Prot. Sec. Karl Koehler, 138 Jackson St., Room 611; Kassirer J. P. Doerr, 2808 Wentworth Ave.; Bibliothekar M. Malbouhan, c. of Morrison und Corthell, 205 Lasalle St.

Da der Verein für das laufende Jahr Vorort des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes ist, so fungiren die genannten Herrn gleichzeitig als Verbands-Vorstand.

Als Directoren wurden ferner gewählt die Herren Dr. Arno Behr, Dr. Robert Wahl und Wm. H. Dyrenforth. — Der Präsident ernannte hierauf noch die folgenden ständigen Committees:

Stellenvermittlungs-Committee:

die Herren H. A. Stoltenberg, Phil. Markmann und Karl Koehler.

Executiv-Committee:

Julius Dubiel, H. Mertens, Wm. Bauer, Oscar Beyer und German Presser.

Arrangements-Committee:

Wm. Raecke, Julius Dubiel und Dr. Max Henius.

Karl Koehler,
Prot. Secretär.

Polytechnischer Verein von Cincinnati.

Jährliche General-Versammlung.

In der Musikvereinshalle fand am 27. October d. J., unter Vorsitz des Präsidenten Herrn E. Lietze, die jährliche General-Versammlung des Vereins statt. Der Vorsitzende theilte mit, dass sich ein neuer Verein in Pittsburg, Pa., gebildet habe, der bereits die Absicht kundgegeben hat, sich dem Verbande anzuschliessen. Ferner kündigte er an, dass eine Anzahl von Verbandsmitgliedern beabsichtigt, den in New York erscheinenden "Techniker" anzukaufen, und dass das betreffende Committee die Mitglieder des Cincinnatier Vereins auffordert, sich an der Zeichnung von Actien zu betheiligen.

Die von den Verbands-Delegaten übermittelten Vorschläge zur Aenderung der Verbands-Statuten etc. wurden berathen und sämmtlich gutgeheissen.

Aufnahme neuer Mitglieder.

Als Mitglieder wurden die nachstehenden Herren aufgenommen:

Geo. Hornung, Civil-Ing.; A. Meyer, Ch. Weiss und Geo. Roos, Maschinen-Ingenieure.

Zur Aufnahme wurden angemeldet die Herren:

Rud. Peter und Ad. Seinecke, Maschinen-Ingenieure.

freit, und der Handgriff seiner ganzen Länge nach in einem bereitstehenden Kübel kalten Wassers abgekühlt. Namentlich bei grösseren Löthstellen istes rathsam, zwei solcher Löthkolben in Bereitschaft zu halten.

Das erforderliche Loth besteht aus zwei Theilen Blei und einem Theile Zinn. Dasselbe ist in seiner Composition bereits fertig käuflich, man kann es sich aber ebenso gut und billig selbst herstellen, indem man in einen gusseisernen Tiegel über offenem Feuer eine genügende, in dem angegebenen Verhältnisse abgewogene Quantität Blei schmilzt und demselben hierauf die erforderliche Menge Zinn hinzusetzt. Ich erachte es für nothwendig, hierbei noch besonders darauf aufmerksam zu machen, dass alles dem flüssigen Metall hinzugefügte Material und ebenso auch der zu verwendende Schöpf-Löffel sich in einem unbedingt trockenen Zustande befinden müssen, denn ich war häufig Augenzeuge davon, dass sich Leute Gesicht und Hände durch die hoch aufspritzende flüssige Masse verbrannten, wenn sie es versäumthatten, die hineingefügten Gegenstände von der ihnen anhängenden Feuchtigkeit zu befreien.



Neuer Lippblock. Fig. I, II und III.

Bei der Zubereitung des Lothes sollte man sich nur reiner Materialien bedienen. Ein Zusatz von Zink oder Antimon macht die Masse zum Löthen untauglich. Man vermeidet daher am besten ein Hineinschmelzen von Bleirohr-Abfällen, da dieselben in der Regel einen beträchtlichen Zusatz von Zink enthalten; Tafelblei lässt sich dagegen recht gut für diesen Zweck verwenden, da bei seiner Anfertigung eine grössere Sorgfalt auf die Reinheit des Materials verwendet wird als beim Ziehen von Bleiröhren.

Um sich von der Güte des Lothes zu überzeugen, giesst man mit dem Schöpf-Löffel eine Probe von demselben, von der ungefähren Grösse und Dicke eines Silber-Dollars, auf einen Backstein oder auf eine Eisenplatte. Diese Probe soll auf ihrer erkaltenden grauen Oberfläche mehr oder weniger blanke, glänzende Augen zeigen von der ungefähren Grösse einer kleinen Erbse. Die Oberfläche darf weder ein vollkommen krystallinisches, graues, noch ein vollkommen blankes Aeussere zeigen, ebensowenig dürfen sich auf ihr nadelförmige Strahlen von Krystallen bilden. Im ersteren Falle bedarf die Composition eines weiteren Zusatzes von Zinn, im zweiten eines solchen von Blei, und im dritten enthält dieselbe Zink, von welchem sie befreit werden muss. Dieses geschieht am einfachsten und in genügender Weise, wenn man eine kleine Quantität Talg auf die Oberfläche der im Schmelztiegel befindlichen Masse wirft und dieses darauf entzündet und abbrennen lässt. Mit ihm verbrennt beim Umrühren auch das in der Composition enthaltene Zink zu Oxyd, welches, auf der Oberfläche schwimmend, sich leicht abstreichen lässt. Bildet sich auf der Oberfläche des flüssigen Metalles viel Schmutz oder eine oder mehrere Oxydhäute, die sich durch ihr regenbogenartiges Farbenspiel leicht zu erkennen geben, so benutzt man wiederum Talg, in diesem Falle aber ohne dasselbe anzuzünden, um eine spiegelhelle Oberfläche nach dem Reinigen derselben vermittelst eines Holzspahnes zu erhalten. Eine solche ist auf jeden Fall vor dem Gebrauche herzustellen. Ferner ist noch darauf zu achten, dass das Loth nicht überhitzt wird; ein hineingehaltener Holzspahn soll sich stark bräunen, ohne aber schwarz zu werden.

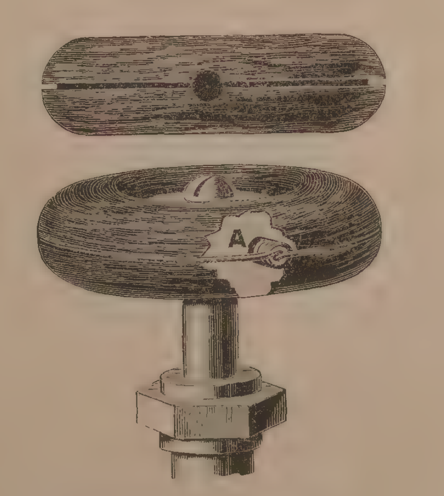
Jetzt nimmt man den Löthlappen in die eine etwas gekrümmte hohle Handfläche und schöpft mit dem Bleilöffel in der anderen Hand eine reichliche Quantität des fertigen Lothes aus dem Tiegel heraus, hält den Lappen in ganz kurzer Entfernung von der Verbindung der zu löthenden Rohre unter dieselbe und giesst das flüssige Metall, den Löffel über die ganze Fläche der Löthstelle beständig hin und her bewegend, langsam auf dieselbe hinauf, von welcher es, herumlaufend, in dem Lappen aufgefangen und von unten an dieselbe herangepresst wird. Ehe sich das Rohr auf diese Art genügend erwärmt hat, um sich mit dem Loth verbinden zu können, wird es in der Regel nothwendig sein, eine Handvoll von dem erstarrenden Loth auf die darunter gelegte Eisenblech-Platte fallen zu lassen. Die zweite Handvoll sollte aber immer genügen, um die Löthstelle zu vollenden. Erstarrt das Loth auch bei dieser vor der Zeit, so lässt man sich den bereitgehaltenen Löthkolben reichen und erwärmt mit ihm das Loth auf der Verbindung und in dem Lappen, bis es eine butterweiche Consistenz erlangt hat, und dann giebt man der Löthstelle durch Herumstreichen mit dem Lappen die nöthige bekannte Form, alles überflüssige Loth bei derselben Gelegenheit entfernend.

Namentlich während des Erstarrens des Lothes ist darauf zu sehen, dass das Rohr nicht bewegt wird, um das Wiederabbrechen der Löthstelle zu vermeiden; ein geübter Bleilöther streicht deshalb auch immer mit leichter Hand mit seinem Lappen um das Loth herum, ohne weder den Rohrstrang zu bewegen, noch dasselbe kaum zu berühren.

Es bedarf vieler unverdrossener Versuche, ehe man dahin gelangt, zwei Rohre auf diese Weise wasserdicht zu machen, ohne sich dabei die Finger zu verbrennen, und es bedarf langer Uebung und Praxis, ehe man im Stande ist, einen wirklich guten "Job" aus solcher Arbeit zu machen.

Ich habe mich absichtlich bemüht, eine ausführliche Erklärung über diese Sache zu geben, ohne auch die kleinsten Winke und Handgriffe zu übergehen, die in der Regel bei allen Arbeiten von der grössten Wichtigkeit sind, und es soll mir die grösste Genugthuung geben, wenn sich auch nur ein Einziger findet, welcher hiernach durch Uebung dahin gelangen wird, die leichteste und einfachste Bleilöthe-Arbeit auszuführen, nämlich: "Ein Bleirohr in horizontaler Lage zu löthen." Und wenn derselbe vordem nichts vom Bleilöthen verstanden hat, so bin ich der Ueberzeugung, dass ihm die Erinnerung an das Recept der "Zeitschr. f. M. u. Schl." einen ebenso grossen Spass machen wird wie mir selbst.

(S. H. Stupakoff in Pittsburgh, Pa.)



Verbessertes Handrad.

Neuer Lippblock.

Die "Cleveland Block Company", Cleveland, Ohio, hat kürzlich eine neue Art Zugrolle in den Handel gebracht, davon wir beistehend Abbildungen bringen. Die Construction ist leicht abzuleiten. Wenn geschlossen, ist dieser Block ebenso stark als die gewöhnlichen beiderseits geschlossenen. Der Haken befindet sich an einem Schlitten, durch dessen längliches Loch der Rollen-Zapfen hindurchgeht; ausserdem trägt der Schlitten den Einschlag für die Verschluss-Oese. Wirkt nun eine Last auf die Rolle, so ist leicht einzusehen, dass eine Lösung des Verschlusses unmöglich ist.

Verbessertes Handrad.

Handräder für Dampfventile an Kesseln, Heiz-Apparaten etc. müssen nothwendiger Weise auseinem schlechten Wärmeleiter bestehen und werden gewöhnlich aus Holz hergestellt. Nun ist es erfahrungsmässig der Fall, dass solche Räder sehr leicht brechen, entweder durch den Einfluss der Hitze oder durch Anstossen, und es ist sodann schwer, ein Ventil gut dicht zu schliessen, beziehungsweise zu öffnen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, verstärkt Herr F. Lunkenheimer, Besitzer der "Cincinnati Brass Works", seine Handräder aus Holz dadurch, dass er eine Rille eindreht und dahinein einen Draht legt, deren Enden zusammengedreht und in eine kleine Bohrung versenkt werden. (S.: Abbildung bei A.) Nach Einlegen des Drahtes kann die Rille sowohl als auch die Bohrung durch einen dem Holze gleichfarbigen Kitt ausgefüllt werden, sodass das Rad einem gewöhnlichen Rade ganz gleich sieht. Die Drahteinlage vertheuert solche Räder nur um ein Geringes, was durch die grössere Haltbarkeit mehr als aufgewogen werden dürfte.

Recepten-Kasten.

* *Billige Methode, Metalle zu platiniren.* Bei diesem neuen Verfahren wird der betreffende Gegenstand mit einer Mischung von Bleiborat, Kupferoxyd und Terpentingeist bedeckt und einer Temperatur von 250—330 Grad ausgesetzt. Beim Schmelzen breitet sich diese Mischung in einen gleichförmigen Ueberzug aus; auf diesen wird sodann ein zweiter Ueberzug mittelst Bleiborat, Kupferoxyd und Lavendelöl aufgebracht. Endlich bedeckt man den Gegenstand mittelst eines Pinsels mit einer Lösung von Platinchlorid, welches bei einer Temperatur von nicht mehr als 200 Grad verflüchtigt wird. Das Platin haftet an den Flächen sehr fest und erscheint glänzend. Schlägt man das Platin gleich auf den ersten Ueberzug nieder, so erscheint es matt. Platiniren nach diesem Verfahren kostet nur den zehnten Theil des Vernickelns.

* *Neue Löthmasse.* Eine weiche Legirung, die so fest am Metall haftet, dass sie als Loth Verwendung finden kann, besteht aus 20—36 Theilen feinem Kupferstaub und 70 Gewichtstheilen Quecksilber. Die Herstellung ist die folgende: Um den Kupferstaub zu erhalten, schüttele man eine Lösung von schwefelsaurem Kupfer mit granulirtem Zink. Hierbei erhitzt sich die Lösung bedeutend und das Kupfer wird als feines bräunliches Pulver ausgeschieden; hiervon thut man 20—36 Theile in einen gusseisernen Mörser und mische sie mit etwas Schwefelsäure von 1.85 specifischem Gewicht zu einem Brei, welchem dann die 70 Theile Quecksilber unter stetigem Rühren zugefügt werden. Nach tüchtigem Vermengen wasche man mit warmem Wasser die Säure fort und lasse dann erkalten. In 10 bis 12 Stunden erhärtet die Masse. Will man sie benutzen, so erwärmt man sie auf 375° C., wann sie weich wird wie Wachs, in welcher Form sie auf die zu verbindenden Flächen aufgestrichen wird. Dies Loth ist nur für Gegenstände verwendbar, welche hohen Temperaturen nicht zu unterliegen brauchen.

Ueber Normalmaasse.

(Vortrag, gehalten von E. A. GIESELER, vor dem technischen Verein in New York, am 12. November 1887.)

Eine Linie messen heisst, ermitteln, wie oft die Längeneinheit in ihr enthalten ist. Wenn die Messung durch wirklichen Vergleich der Längeneinheit mit der zu messenden Linie geschieht, so wird sie als "unmittelbare Messung" bezeichnet; geschieht sie durch Rechnung oder durch Construction, so wird sie als "mittelbare Messung" bezeichnet.

Wegen der unseren Mess-Instrumenten sowohl, als auch unseren Sinnes-Organen anhaftenden Unvollkommenheiten kann keine Messung mit absoluter Genauigkeit ausgeführt werden, sondern es wird das Resultat einer jeden immer nur ein sich der Wahrheit mehr oder weniger annäherndes sein. Die Genauigkeit der Annäherung wird dabei im Allgemeinen abhängig sein von der Qualität der benutzten Instrumente und dem Grade von Sorgfalt und Sachkenntniss, mit welchem dieselben gehandhabt wurden. Aus diesen und anderen Gründen wird die theoretisch äusserst einfache unmittelbare Messung einer geraden Linie zu einer schwierigen praktischen Aufgabe, wenn sehr hohe Genauigkeits-Anforderungen gestellt werden. Zur Lösung dieser Aufgabe ist zunächst eine möglichst exacte Definition der Längen-Einheit nothwendig, ein Erforderniss, dessen Wichtigkeit erst in neuerer Zeit völlig gewürdigt worden ist.

Ursprünglich dienten die Dimensionen des menschlichen Körpers als Maasse, und von der Länge des Fusses, des Schrittes, der Spanne, des Arms, der Höhe der Faust, der Breite des Daumens u. s. f. sind viele der noch jetzt bestehenden Längen-Einheiten abgeleitet. Die thatsächliche Zugrundelegung dieser Dimensionen behufs Bestimmung der Längen-Einheit war noch in verhältnissmässig neuer Zeit üblich, wie denn z. B. Jakob Koebel, Stadtschreiber zu Oppenheim, in seinem um die Mitte des sechszehnten Jahrhunderts erschienenen Werk über Vermessungskunde folgende, von einer hier reproducirten Illustration begleitete Anleitung zur Herstellung eines Ruthen-Maasses gibt:

"*Wie ein gerechte Messrüt, damit man Felder, Acker, Weingärten, Wisen, Obsgarten messen wil, gemacht sol werden, folget hernach.*"

"Ein Messrüte nach rechter art und künstlichem gemeinen gebrauch sol also gemacht werden. Es sollen sechzehen man, klein und gross, wie die ungeuerlich nach einander aus der kirchen gehn, ein jeder vor den andern ein schuch stellen, und damit ein Lenge, die da gerad sechzehen derselben schuch begreiffet, messen. Dieselb Lenge ist und soll sein, ein gerecht gemein Messrüte, damit man das Feld messen soll, und geschicht in gestalt wie in nachvolgender Figur angezeigt würt.

"So nun wie oben gelert und angezeigt, die sechzehen person nacheinander, jeder einen fuss fürgesetzt hat, und die Rüt recht gemessen ist, und aber einer grösser füss oder schuch dann der andere hett, so alsdann dieselbig gemessen rüt in sechzehen gleicher theile (wie in der nebenstehenden figur angezeigt) mit einem circkel aufgetheilt und unterschieden wirt, sol sie künfftiglichen vor ein recht Messrüt, der ende im Feldt sich zu gebrauchen, angenommen und gehalten werden."



Bei Anwendung solcher und ähnlicher primitiver Methoden zur Bestimmung der Maasseinheit war natürlich an eine allgemeine Uebereinstimmung in Bezug auf dieselbe nicht zu denken. Jede neue Bestimmung lieferte auch ein anderes Resultat, und ein sich immer verworrener gestaltendes Chaos, das stellenweise noch bis in unsere Tage hineinreicht, war die nothwendige Folge. In Italien z. B. existirten im Jahre 1832 nicht weniger als 215 Fussmaasse von verschiedener Länge, und in Deutschland gab es zu Anfang dieses Jahrhunderts sicher nicht weniger, wahrscheinlich aber viel mehr. In der folgenden Tabelle ist ein kleiner Theil der letzteren angeführt, und um die theilweise sehr erheblichen Unterschiede zu zeigen, sind die Längen der einzelnen Fussmaasse in Pariser Linien angegeben.

Tabelle einiger der um 1790 in Deutschland gebräuchlichen Fussmaasse, mit Angabe ihrer Länge in Pariser Linien.

1.	Thorn	117.8	Par. Linien.
2.	Köln	121.0	"
3.	Weimar	125.0	"
4.	Sachsen	125.5	"
5.	Braunschweig	126.0	"
6.	Frankfurt	126.2	"
7.	Stuttgart	126.8	"
8.	Hamburg	127.0	"
9.	Danzig	127.2	"
10.	Dresden	127.5	"
11.	München	128.0	"
12.	Strassburg	128.2	"
13.	Bremen	128.3	"
14.	Lippe-Schaumburg	128.6	"
15.	Mecklenburg-Schwerin	129.0	"
16.	Bayern	129.4	"
17.	Ulm	129.5	"
18.	Oldenburg	131.2	"
19.	Augsburg	131.3	"
20.	Halle	132.0	"
21.	Nürnberg	134.7	"
22.	Leipzig	135.2	"
23.	Preussen	139.1	"
24.	Wien	140.0	"

Dass solche verworrene Zustände auf die Dauer bestehen konnten, erscheint heute fast unglaublich; es wird indessen erklärlich, wenn wir die geringere Bevölkerungszahl und den schwierigen und langsamen Verkehr früherer Zeiten berücksichtigen, welche den Mangel an Einheit auf dem genannten sowohl als auf anderen Gebieten weniger fühlbar machten. Diese Bemerkungen finden auch auf die Vereinigten Staaten Anwendung, in welchen sowohl vor als nach dem Revolutionskriege viele Fussmaasse in Gebrauch waren, die untereinander merklich abwichen. Der Umstand, dass der alte englische Fuss von vornherein hier als Maasseinheit zu Grunde gelegt wurde, hat uns allerdings vor jenen grösseren Unterschieden bewahrt, welche die Folge unabhängiger Feststellungen der Maasseinheit sind, allein er hat die geringeren, durch ungenaues Copiren entstehenden Ungleichheiten nicht verhindern können.

Daher rühren denn auch zum grossen Theil jene Schwierigkeiten und Widersprüche, denen man bei der Benutzung alter Karten und Vermessungen hier begegnet. Bei den Vermessungen z. B., welche zu verschiedenen Zeiten von dem heute von der Stadt Brooklyn bedeckten Lande gemacht worden sind, wurden vier verschiedene Fussmaasse angewandt, welche von den Brooklyner Geometern wie folgt bezeichnet werden:

1. The United States Standard.
2. The Bushwick Standard.
3. The Williamsburgh Standard.
4. The Standard of the 26th Ward.

Der Unterschied zwischen dem längsten und dem kürzesten dieser vier Maasse beträgt ungefähr 2 Zoll auf 100 Fuss.

Bei der Vermessung von Grundstücken in Brooklyn muss deshalb stets die bei der ursprünglichen Vermessung des betreffenden Distriktes angewandte Fusslänge benutzt werden. Die vorgekommene Nichtbeachtung dieser Regel hat in einem speciellen Falle zur Folge gehabt, dass in einem nach dem "United States Standard" um 20 Zoll zu langen "block," dessen einzelne Grundstücke unter Benutzung eben dieses Maasses durch Messen von den beiden Ecken nach der Mitte zu festgelegt wurden, zwischen den beiden mittleren Grundstücken ein Niemanden zugehöriger 20 Zoll breiter Streifen Land übrig blieb. Auf den so festgelegten Parzellen sind seitdem Häuser gebaut und zwischen zweien derselben liegt noch heute jener eigenthümerlose Streifen Landes, für welchen die Stadt Brooklyn von Niemanden die gesetzlichen Abgaben erheben kann und welcher deshalb von Zeit zu Zeit wegen rückständiger Grundsteuer zum Verkauf ausgeboten wird.

Die ersten Bestrebungen nach Einheit auf dem Gebiet der Längenmaasse traten in Frankreich auf. Im Jahre 1668 wurde ein eiserner Toisen-Maassstab in eine der Treppenstufen des Chatelet in Paris eingelassen und diese sogenannte "Chatelet Toise" galt von da an als Normalmaass für Frankreich.

Ungefähr 50 Jahre später gelangte Newton durch seine philosophischen Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass die Gestalt der Erde keine Kugel sein könne, sondern dass sie in Folge der grösseren Centrifugalkraft am Aequator an den Polen abgeplattet sein müsse. Wenn diese Hypothese richtig war, so musste auch die Länge der Meridian-Grade nach Norden hin zunehmen, was durch die zu jener Zeit ausgeführten Gradmessungen indessen keineswegs bestätigt wurde. Um nun diese Streitfrage, welche die damalige wissenschaftliche Welt lebhaft beschäftigte, endgültig zu entscheiden, beschloss die französische Regierung, zwei Meridianvermessungen ausführen zu lassen, die eine so weit nördlich als thunlich und die andere in der Nähe des Aequators.

Es wurde demgemäss eine Expedition unter Maupertuis nach Lappland und eine zweite unter Bouguer und de la Condamine nach Peru gesandt, beide aber wurden zur Ausführung der Messung mit einer genauen eisernen Copie der "Chatelet Toise" ausgerüstet.

Die nordische Expedition litt auf ihrer Rückreise Schiffbruch und bei dieser Gelegenheit wurde ihr eiserner Maassstab derart beschädigt, dass er zu ferneren Vergleichen untauglich war. Die Peruanische Expedition dagegen brachte ihre Toise wohlbehalten zurück und die Länge dieser sogenannten Peru Toise bei einer Temperatur von 61° Fahr. wurde nunmehr zum gesetzlichen Normalmaass in Frankreich gemacht. Mit diesem Schritt, durch welchen man ein Maass gewann, dessen Verhältniss zu einer gemessenen geographischen Länge bekannt war, wurde der Begriff des Naturmaasses zum ersten Mal angeregt. Bald darauf wurde dasselbe durch die beiden Führer der Peruanischen Expedition genauer definirt, als ein Maass, welches zu einer unveränderlichen in der Natur bestehenden Länge in einfacher, dem Gedächtniss sich leicht und unauslöschlich einprägender Beziehung steht und demgemäss; falls es durch irgend eine Catastrophe verloren gehen sollte, stets durch Neumessung der natürlichen Constanten wieder hergestellt werden kann.

Bouguer schlug zu diesem Zwecke die Länge des Secunden-Pendels auf dem 45. Breitengrade, Condamine jene auf dem Aequator vor.

Allein keiner dieser Vorschläge wurde angenommen und im Laufe der Zeit geriethen sie fast in Vergessenheit, bis sie etwa 50 Jahre später, unter der Regierung Ludwig's XVI, wieder auftauchten und zusammen mit dem dritten Vorschlage, den *vierzigmillionsten Theil* des

Erdmeridians zum Normalmaass zu machen, Gegenstand der Erwägung der bedeutendsten französischen Gelehrten bildeten. Gegen die Zugrundelegung der Pendellänge wurde der Einwand geltend gemacht, dass dadurch das fremde Element der Zeit in die Definition der Längeneinheit hineingetragen würde, und aus diesen und anderen Gründen entschied man sich für die Annahme des zuletzt genannten Vorschlages. In Berichtigung des häufig anzutreffenden historischen Irrthums, als sei die französische Revolution die Urheberin des metrischen Systems, sei hier bemerkt, dass die zur Creirung und Einführung dieses Systems führenden Maassregeln noch von der Regierung Ludwig's XVI. getroffen wurden.

Um nun die Länge des gewählten Naturmaasses mit möglichster Genauigkeit zu bestimmen, ordnete die französische Regierung eine Messung des Meridians von Paris, zwischen Dünkirchen und Barcelona, an.

Diese Arbeit wurde in den Jahren 1792 bis 1798 von Mechain und Delambre ausgeführt, aus ihren Resultaten die Länge des Erdquadranten bestimmt und der *zehnmillionste Theil* derselben unter dem Namen Meter zur französischen Längeneinheit gemacht. Spätere, von Lambton, Mudge, Svanberg, Schmidt, Gauss, Bessel und Anderen mit vollkommeneren Instrumenten gemachte Messungen haben ergeben, dass die von den französischen Gelehrten gefundene Länge des Erdquadranten um etwa 860 Meter zu kurz ist, und dass desshalb im Sinne der obigen Definition auch der Meter keinen Anspruch auf den Namen eines Naturmaasses hat.

Die von Mechain und Delambre gefundene Meterlänge wurde von ihnen in Form eines Platinstabes, dessen Enden bei der Temperatur des schmelzenden Eises um einen Meter von einander abstanden, in den Pariser Archiven niedergelegt, und es mag hier bemerkt werden, dass man heutzutage in der sorgfältigen und exacten Herstellung, sowie in der möglichst sicheren Aufbewahrung solcher Ur- oder Normalmaassstäbe die eigentliche Garantie gegen das Verlorengehen der Maasseinheit erblickt, dass dagegen der Gedanke des Naturmaasses fallen gelassen worden ist. Die heutigen Normalmaassstäbe werden aufbewahrt an Orten, welche die grösstmöglichste Sicherheit gegen elementare und andere Gefahren bieten, und werden niemals zur Ausführung von Messungen, sondern nur zur Vergleichung benutzt, was unter Innehaltung bestimmter, die Schonung der Maasse bezweckender Vorschriften zu geschehen hat. Der "Imperial Standard No. 1 of Great Britain" z. B. ist nur einmal alle zwanzig Jahre zugänglich, und auch dann nur, um die andauernde Richtigkeit der von ihm gemachten Copien zu constatiren, von denen eine, No. 6, zu den täglichen Vergleichszwecken benutzt wird und desshalb zu allen Zeiten zugänglich ist. Die Vergleiche der Normalmaasse mit anderen Maassen werden mit Hülfe eigens zu diesem Zwecke construirter Instrumente, sogenannter Comparatoren, ausgeführt, welcher weiter unten ausführlicher gedacht werden wird.

Es gibt zwei Arten von Normalmaassstäben, nämlich Endmaasse und Strichmaasse. Bei den ersteren wird die Längeneinheit angegeben durch die Entfernung zwischen ihren Enden, bei den letzteren durch die Entfernung zwischen zwei auf ihrer Oberfläche senkrecht zu ihrer Längenrichtung gezogenen Strichen. Bei beiden ist die durch sie gegebene Definition der Längeneinheit nur richtig bei einer bestimmten Temperatur des Stabes, welche man seine Normaltemperatur nennt.

Wenn Vergleiche gemacht werden, so werden die Maassstäbe in der Regel auf Rollen gelagert, und es ist unvermeidlich, dass das Eigengewicht der Stäbe kleine Durchbiegungen zwischen den Stütz-Punkten verursacht. Es tritt demgemäss nicht die wahre Länge des Stabes in Vergleich, sondern die Sehnenlänge des Bogens, dessen Form er in Folge der Durchbiegung angenommen hat. Da bei den Endmaassen von dem Centrum der einen Endfläche nach dem Centrum der anderen gemessen wird, so tritt bei denselben die der neutralen Axe zugehörige Sehne in Vergleich. Bei den Strichmaassen dagegen, bei welchen auf der Oberfläche des Stabes gemessen wird, tritt die den oberen Fasern zugehörige Sehne in Vergleich. Man nahm nun früher an, dass die Sehne der neutralen Axe diejenige sei, welche sich der wahren Länge des Stabes am meisten nähert, und gab aus diesem Grunde und weil sich die Operation des Vergleichens mit Endmaassen einfacher gestaltet, diesen den Vorzug vor Strichmaassen. Dem letztgenannten Vortheil steht nun allerdings der Nachtheil entgegen, dass die Enden der Endmaasse während des Vergleichens oder Copirens leicht Schaden leiden durch den Contact, in welchen sie mit den Fühlhebeln der Comparatoren gebracht zu werden pflegen. Bauernfeind giebt z. B. an, dass die Endflächen des obengenannten Meters der Archive von Paris schon nach Abnahme weniger Copien beschädigt waren. Um ferneren Schaden zu verhüten, ist bei Benutzung dieses Normalmaasses wirkliche Berührung der Endflächen jetzt nicht mehr gestattet und wird statt dessen mittelst Reflection derselben verglichen.

Dem genannten Nachtheil der Endmaasse kann dadurch begegnet werden, dass ihre Enden aus sehr hartem Material hergestellt werden, welches unter der Berührung mit den Fühlhebeln der Comparatoren keinen merklichen Schaden nimmt. Eins der hervorragendsten Beispiele eines solchen Endmaasses ist der im Jahre 1837 von Bessel construirte alte preussische Normal-Maassstab. Derselbe besteht aus einer Gussstahlstange von quadratischem Querschnitt, in deren beide Enden kegelstumpfförmig geschliffene Saphire so eingesetzt sind, dass die grösseren Endflächen der Steine nach innen liegen, während die kleineren ein wenig über die Enden der Stahlstange hin-

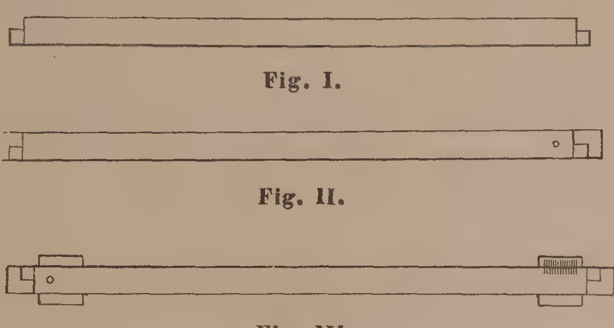


Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

ausragen. Die Entfernung zwischen den kleineren Enden der in Gold gefassten Steine beträgt bei 16¼° Celsius den zwanzigtausendsten Theil eines Zolles weniger als drei Fuss. Während die Beschädigung der Enden dieses Maasses durch deren grosse Härte verhütet ist, sind sie zugleich gegen Verschiebung in Folge von Rostbildung durch ihre Goldfassung geschützt.

Die grossen Schwierigkeiten, welche mit der Herstellung eines solchen Maassstabes verbunden sind, haben neuerdings zu der sehr allgemeinen Einführung der Strichmaasse geführt, behufs deren Besprechung im Folgenden einige der im "Coast Survey Department" in Washington aufbewahrten Maasse beschrieben werden mögen.

Das erste Normalmaass der Vereinigten Staaten ist ein 84 Zoll langer Maassstab aus Bronze, der auf einem eingelegten schmalen Silberstreifen in Zehntel-Zolle eingetheilt ist und von Troughton in London im Auftrage der "Coast Survey" angefertigt wurde. Als dieser Maassstab in den Vereinigten Staaten anlangte, wurde er durch den damaligen Superintendenten der "Coast Survey," Herrn Hassler, einer eingehenden Untersuchung unterworfen, als deren Resultat der zwischen dem 27sten und 63sten Zoll liegende Yard als der, der mittleren Länge der Theilung am meisten entsprechende bezeichnet wurde. Daraufhin wurde dieser Yard von dem "United States Treasury Department" als Normalmaass, bei einer Temperatur von 62° Fahrenheit, angenommen.

Im Jahre 1856 schenkte die englische Regierung den Vereinigten Staaten zwei beglaubigte Copien des "British Imperial Standard", welche in Washington bezeichnet werden als:

Bronze Standard No. 11 und
Malleable Iron Standard No. 57.

Beides sind Stangen von quadratischem Querschnitt, eine jede etwas länger als ein Yard. In der Nähe eines jeden Endes ist eine runde brunnenartige Vertiefung, welche bis in die neutrale Axe des Stabes reicht und in deren Boden eine kleine goldene Scheibe eingelassen ist. Auf einer jeden dieser letzteren sind fünf feine Linien eingravirt, nämlich zwei in der Längenrichtung des Stabes und drei im rechten Winkel zu derselben. Die Länge eines Yard ist angegeben durch die Entfernung von der mittleren Querlinie auf der einen Goldscheibe nach der mittleren Querlinie auf der anderen Goldscheibe, wobei die zwischen den beiden Längslinien liegenden Theile der Querlinien zu benutzen sind. Die Normaltemperatur wurde für den Bronzestab zu 61°.79 Fahr. und für den Eisenstab zu 62°.58 Fahr. angegeben. Mit der Verlegung der Theilung dieser Maasse in der beschriebenen Weise in die neutrale Axe bezweckte man die Vermeidung des oben besprochenen, aus der Durchbiegung entstehenden Fehlers.

Als diese beiden authentischen Maassstäbe mit dem von Troughton gelieferten verglichen wurden, fand sich, dass derselbe zu lang war. Da es nun die Absicht gewesen war, die amerikanische Maasseinheit der englischen gleich zu machen, und da man mit der Anschaffung des Troughton'schen Maassstabes nur den Zweck verfolgt hatte, eine möglichst genaue Copie des englischen Maasses zu erlangen, so wurden nunmehr die von der englischen Regierung erhaltenen authentischen Maassstäbe als normal angenommen. Ueber diesen Gegenstand folgt Ausführliches weiter unten.

Wenn Maassstäbe, welche aus verschiedenen Metallen bestehen, mit einander verglichen werden, so müssen genaue Messungen ihrer Temperatur gemacht werden, um die ungleiche Expansion berücksichtigen zu können. Da nun die Temperatur der Stäbe und jene der umgebenden Luft unter Umständen verschieden sind, so hat man, um die erstere direkt zu finden, Normalmaasse construirt, welche zugleich Borda'sche Metall-Thermometer bilden. Ein Beispiel eines solchen ist der im Jahre 1850 den Vereinigten Staaten von der französischen Regierung geschenkte Normalmeter.

Dieses Maass besteht aus einem gehobelten und polirten Stahlstab, dessen Enden bei der Temperatur des schmelzenden Eises einen Meter von einander entfernt sind.

Auf jedes Ende ist ein kleines Stahlprisma geschraubt, welches ungefähr über die halbe Breite des Stabes reicht (siehe Fig. 1); die Fugen zwischen diesen Prismen und den Enden dienen als Linien, und das Maass ist deshalb sowohl ein Endals auch ein Strichmaass. Der Stahlstab ruht auf einem dickeren und etwas längeren Bronzestab, dessen Enden auf beiden Seiten vorstehen (siehe Fig. 2).

An dem einen Ende sind beide Stäbe durch einen Zapfen verbunden; das andere Ende ist frei und in der Richtung desselben findet mithin die durch Temperaturveränderungen verursachte Verschiebung der beiden Stäbe gegeneinander ungehindert statt. Um während dieser Bewegungen in der Längenrichtung seitliche Verschiebungen zu vermeiden, sind an der unteren Bronzestange vier Führungsstücke angebracht, deren obere Flächen bündig mit der Oberfläche des Stahlstabes sind (siehe Fig. 3).

Eines der an dem freien Ende gelegenen Führungsstücke trägt eine Theilung, welcher ein auf der Stahlstange angebrachter Nonius gegenübersteht, durch dessen Ablesung die Verschiebungen der Stangen gegeneinander auf hundertstel Millimeter gemessen werden. Um die Grösse dieser Verschiebungen für eine gegebene Temperatur-Differenz zu ermitteln, wurde dieses Stangen-System zunächst zwei Stunden lang in schmelzendes Eis gelegt, worauf sich eine Vernierablesung von 4.42 mm. ergab. Dann wurde der Apparat zwei Stunden lang in kochendes Wasser gelegt, worauf man eine Vernierablesung von 3.80 mm. erhielt. Für eine Temperaturdifferenz von 100° Celsius betrug demnach der Unterschied in der Expansion der beiden Stangen 4.42 mm. — 3.80 mm. = 0.62 mm., und zwar entsprach dieser Unterschied einer Länge von 954 mm., d. h. der Ent-

fernung von dem Zapfen nach dem Nullpunkte des Verniers.

Um die Expansion jeder einzelnen Stange zu bestimmen, wurde zunächst ein Instrument construirt, vermittelst dessen man eine, von den Einwirkungen äusserer Temperatur unabhängige, constante Länge abmessen konnte. Dieses Instrument bestand aus einem stählernen Stangen-Zirkel, dessen beide Spitzen bei der Temperatur des schmelzenden Eises einen Meter von einander abstanden, und welcher in einen fortwährend mit Eis gefüllten Trog gebettet war, durch dessen Boden die Spitzen hervorragten.

Nachdem nun das Normalmaass nochmals auf zwei Stunden in schmelzendes Eis gelegt worden war, wurde der Stangen-Zirkel zunächst auf den oberen (Stahl) Stab in solcher Weise gestellt, dass er auf seiner einen Spitze ruhte, während mit der anderen ein kurzer Kreisbogen eingeritzt wurde; dann liess man diese letztere Spitze an dem Ende des eben beschriebenen Bogens ruhen und ritzte nun mit der anderen einen ähnlichen Bogen. Nachdem der Stahl sowohl als der Bronzestab in dieser Weise behandelt waren, wurden sie auf zwei Stunden in kochendes Wasser gethan und darauf die constante Länge des Stangen-Zirkels nochmals in der beschriebenen Weise auf ihnen markirt. Da die Stäbe sich inzwischen unter dem Einfluss der höheren ihnen mitgetheilten Temperatur verlängert hatten, so musste die Entfernung zwischen den beiden zuletzt eingeritzten Kreisbögen kürzer sein als jene zwischen den zuerst eingeritzten, und die Differenz zwischen diesen beiden Längen lieferte die absolute Expansion einer jeden Stange für eine Temperaturdifferenz von 100° Celsius.

Man gelangte durch diese Operation zu folgenden Resultaten:

Expansion des Bronzestabes für 100° Celsius 1.7030 mm.

Expansion des Stahlstabes für 100° Celsius 1.0502 mm.

Die Differenz beider Expansionen beträgt 0.6528 mm., was für eine Länge von 954 mm. ergeben würde: 0.6228 mm., ein mit dem oben gefundenen sehr gut übereinstimmendes Resultat.

Die einer Temperaturdifferenz von 1° Celsius entsprechenden Expansions-Coefficienten finden sich nach dem Obigen wie folgt:

Für den Bronzestab $B = 0.017030$ mm.

Für den Stahlstab $S = 0.010502$ mm.

Die Differenz beider 0.006528 mm. auf eine Länge von 954 mm. reduzirt ergiebt 0.006228 mm., den Unterschied in der Ablesung des Verniers für eine Temperaturdifferenz von 1° Celsius.

(Schluss folgt.)

Bücherschau.

Standard Measures, by E. A. Gieseler, C. E. Reprinted from the Journal of the Franklin Institute, August 1888, Philadelphia 1888.

Wir bringen in der diesmaligen Nummer des "Techniker" die erste Hälfte einer deutschen Bearbeitung des obgenannten Vortrages und empfehlen denselben als gediegene interessante Arbeit, welche bereits in weiten Kreisen grosse Anerkennung genossen hat und solche in hohem Maasse verdient.

"*Polytechnikum*". Volkswirthschaftliche Wochenschrift für die deutschen Techniker. 1. Nummer. Helwing'sche Verlagsbuchhandlung, Hannover.

Inhalt der ersten Nummer, welche durch jede Buchhandlung *gratis* zu beziehen ist: Zur Einführung. Der Techniker als Berufskonsul. Das geistige Eigenthum der Techniker. Rechtsrath für Techniker. Sprechsaal. Aus allen Welttheilen. Von den technischen Hochschulen. Bücherschau. Vermischtes. Persönliches aus Technikerkreisen. Stellennachweis für Techniker.

Stühlen's Ingenieur-Kalender 1889. Verlag von G. D. Bædeker, Essen. 24. Jahrgang. Hiezu Bode's Westentaschenbuch und die socialpolitischen Reichsgesetze.

Auch der neue Jahrgang dieses altbewährten Rathgebers zeichnet sich, den modernen Errungenschaften der Technik Rechnung tragend und auf der Höhe der Zeit stehend, durch eine Fülle von praktischem Wissen aus, wie man selbes selten in einem ähnlichen Unternehmen findet, das eine rasche und sichere Orientirung über die täglich vorkommenden Fragen der Techniker ermöglicht. Neu hinzugekommen ist das Kapitel über Schiffbau und Schiffsmaschinen; noch sei erwähnt, dass derselbe nunmehr auch in einer speciellen Ausgabe für Oesterreich-Ungarn erscheint. *P.*

Geschäfts-Notizen.

Notiz. Das "Committee on Science and the Arts of the Franklin Institute" hat uns ersucht, unsern Lesern mitzutheilen, dass ihm die Ertheilung der folgenden Preise für gediegene Errungenschaften auf dem Gebiete der Technik, besonders des Maschinenbaues übertragen worden ist. 1. The Elliot Cresson Medal (Gold). 2. The John Scott Legacy Premium and Medal (Twenty Dollars and Medal of Copper). Auf Verlangen sendet der Secretär des Franklin Institute, Herr Wm. H. Wahl, volle Information in Bezug auf diese Angelegenheit, sowie Applications-Formulare zur Prüfung seitens des Institutes von Erfindungen etc.

Wir bestätigen den Empfang folgender Geschäfts-Publicationen:

Von der *Herendeen Manufacturing Co., Geneva, N. Y.*, Katalog und Pamphlet über den Furman Steam Heater. Das Pamphlet bezieht sich auf die Verwendung des Heiz-Apparats für Gewächshäuser. Wir hoffen auf die Angelegenheit im Lesetheil unseres Blattes zurückzukommen.

Von der *Schwarzwälder Mfg. Co., Belleville, Ill.*, erhielten wir Illustrirten Katalog und Preis-Liste der A. Schwarzwälder'schen Getreide-Reinigungs-Maschinen.

Die *Lincoln Iron Works, Rutland, Vt.*, sandten uns Katalog ihrer Maschinen für Bearbeitung und Transport von Marmor und Stein.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Polytechnischer Verein von St. Louis.
MAX G. SCHINKE, Corresp. Sekretär.
Office of Board of Public Improvements, St. Louis, Mo.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
H. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 213 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

Technischer Verein "Chicago".
Old Quincy No. 9, Ecke Randolph & La Salle Sts., Chicago, Ill.
Sitzungen jeden Sonnabend 8.30 Abends.
H. A. STOLTENBERG, Correspondirender Sekretär.
458 North Clark Street.

"Technischer Verein von St. Louis."
MAX G. SCHINKE, Corresp. Sekretär,
Office of Board of Public Improvements, St. Louis, Mo.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
FRITZ BANK, Corresp. Sekretär, 478 Vine Street, Cincinnati, O.

Techniker-Verein, Washington, D. C.
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Secretär,
145 East Capitol Street.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Jahrgang XI. New York, December 1888. No. 2.

Hydraulische Hebevorrichtung für Canalböte zu La Louvière.

Die genannte Anlage ist die erste von vieren, welche für den in der Provinz Hainaut, Belgien, gelegenen Canal du Centre, Verbindungsglied zwischen dem Canal von Mons nach Condé und Zweigen des Canals von Charleroi nach Brüssel, projectirt wurden.*) Die vier Hebevorrichtungen zusammen überkommen eine totale Niveaudifferenz von 202 Fuss in einer Länge von 5 Meilen. Die grössten Fahrzeuge, welche den Canal zwischen Condé und Mons befahren und den neuen Canal passiren sollen, haben eine Länge von 113 Fuss ohne und 128 Fuss 3 Zoll mit Steuerruder: sie sind 16 Fuss 3 Zoll breit und haben einen Tiefgang von 6 Fuss 11 Zoll. Diese Dimensionen sind für die Grösse der Bassins entscheidend gewesen.

Die Construction der Hebevorrichtung ist im Grossen und Ganzen dieselbe wie diejenige der Aufzüge von Anderton und Les Fontinettes**) und ist aus unseren, "Engineering" entnommenen Illustrationen, Fig I—III, deutlich zu entnehmen. Jedes Bassin wird von einem Rahmen getragen, der sich aus zwei Seitenträgern von 148 Fuss Länge und 19 Fuss 8 Zoll Höhe in der Mitte und 13 Fuss 2 Zoll an den Enden zusammensetzt. Die Träger sind untereinander durch Querträger verbunden, welche sich an Pfosten von I-förmigem Querschnitt anschliessen. Auf den Querträgern liegen sieben Blechträger von 7 Zoll Höhe, welche direkt den Boden des Bassins tragen; die Seitenwände desselben sind an den Pfosten der Hauptträger befestigt. An den Enden der Bassins sind Führungen vorgesehen, in welche schwere metallene Schiebethore eingesetzt sind, deren Kanten durch Gummi abgedichtet sind. Die Enden des oberen sowohl als des unteren Canaltheiles sind in derselben Weise durch Thore abgeschlossen. Es befinden sich demnach in der Anlage 8 Schiebe-Thore, welche in vertikalen Führungen beweglich sind. Die gegenüberkommenden Thore des Bassins und des festen Canaltheils können miteinander durch eine, mittelst Hebel operirte Vorrichtung verkuppelt werden; sie werden sodann mittelst Ketten und hydraulischer Pressen zusammen gehoben. Das Niedergehen der Thore erfolgt durch deren Eigengewicht, welches nur zum Theil durch Gegengewichte aufgehoben wird. Um eine dichte Verbindung zwischen dem festen Theil des Canals und dem Bassin herzustellen, werden U-förmige Dichtungsstücke verwendet, welche keilförmig convergiren und mit Gummi verkleidet sind. Diese Keile werden zwischen die bearbeiteten Flächen der Träger-Enden des Canals und Bassins mittelst hydraulischen Druckes eingetrieben. Der Hebel, welcher in obgenannter Weise die beiden gegenüberkommenden Thore verkuppelt, bewirkt gleichzeitig das Oeffnen eines Ventils, durch welches Wasser zwischen die Thore eintritt. Vor Lösung der Kuppelung tritt das Wasser durch ein Ablass-Ventil aus. Durch zweckmässige Vor-

Hydraulische Hebevorrichtungen für Canal-Böte zu La Louvière. Fig. I.

*) Vergleiche "Techniker", Bd. VIII, Seite 1.

**) "Techniker", Bd. X, Seite 110.

kehrungen ist dafür gesorgt, dass die grossen hydraulischen Presskolben, welche die Bassins tragen, nicht früher in Bewegung gesetzt werden können, als bis die Thore geschlossen sind. Jeder der grossen Kolben hat eine Länge von 63 Fuss 11 Zoll und besteht aus 8 Gussstücken von je 7 Fuss Länge und 2.75 Zoll Dicke. Diese Stücke sind, wie in der Anlage zu Les Fontinettes, untereinander durch innere Flanschen zu einem Ganzen verbunden. Oben tragen die Kolben je einen Presskopf und unten endigen sie in halbkugelförmigen Kappen. Das Bassin ist mit dem Presskopf durch 98 Bolzen verschraubt. Das Innere der Pressen ist durch Mannlöcher zugänglich. Die Dichtung der einzelnen Kolbentheile wird durch Kupferringe erzielt.

Die Presscylinder bestehen aus 9 mit Stahl-Bandagen verstärkten Gussstücken von je 6 Fuss 9 Zoll innerem Durchmesser, 6 Fuss 6¾ Zoll Länge und 4 Zoll Dicke, mit Ausnahme des obersten Theiles, der nur 5 Fuss 2½ Zoll hoch ist. Vor Anbringung der Stahlbandagen wurden in Bezug auf die Cylinderstücke Festigkeitsproben angestellt. Eine der Sectionen barst bei 2175 Pfund, eine zweite bei 2280 Pf. und eine dritte bei 2190 Pf. Druck. Man hat berechnet, dass bei einem inneren Druck von 540 Pf. das Gusseisen und der Stahl nicht mehr als mit .63, resp. 4.76 Tons pro Quadratzoll belastet werden. Jeder Cylinder endigt an seinem oberen Ende in einer Stopfbüchse und an seinem unteren Ende in einer Platte, welche auf dem Fundamente aufsitzt; zwischen beiden ist eine Bleiplatte von ¹/₅″ Stärke eingeschaltet. Die Fundamente bestehen aus gusseisernen Cylindern, innerhalb derer die hydraulischen Cylinder zu stehen kommen; letztere sind durch gusseiserne Consolen und Keile am oberen Theile der Fundamentcylinder befestigt, wie aus den Figuren erhellt; selbige erläutern auch das Rohrsystem.

Die Bassins führen sich mittelst sechs vertikaler, gusseiserner Schlitten, welche in entsprechenden Führungen an den Mittel- und Endthürmen gleiten. Der Aufzug wird mittelst eines Ventils in dem die beiden Cylinder verbindenden Rohr controllirt. Da jedoch nöthig ist, dass jedes Bassin unabhängig von dem anderen operirt werden kann, so sind für jede Presse zwei Rohre vorgesehen, wodurch ermöglicht wird, erstere entweder mit dem Accumulator oder dem Abfluss zu verbinden. Die Wirkungsweise der Hebevorrichtung ist nun folgende: Jeder Kolben verliert während seines Niederganges einen Theil seines Gewichtes, gleich dem Gewicht des Wassers, welches er verdrängt; auf diese Weise wiegt der Kolben, welcher sich am unteren Ende des Hubes befindet, 48 Tonnen weniger als der andere. Würden unter diesen Verhältnissen die beiden hydraulischen Cylinder in Communication gesetzt, so würde — Reibung ausser Acht gelassen — das obere Bassin mit Kolben das untere mit beschleunigter Geschwindigkeit bis zur Mitte des Hubes heben, wo die Gewichte sich ausgleichen; sodann würde das weitere Steigen mit verlangsamter Geschwindigkeit, in Folge der gespeicherten lebendigen Kraft der bewegten Massen, fortfahren, bis das Bassin oben angelangt ist. Nun ist aber in Wirklichkeit bedeutende Reibung vorhanden, nämlich ungefähr ¹/₄₀ des Gewichtes, also ungefähr 27½ Tonnen. Um daher die Bassins zu bewegen, ist nöthig, das Gewicht der oben befindlichen um 27½ Tonnen zu vergrössern. Dies wird erreicht dadurch, dass man das Niveau im oberen Bassin um 4⅜ Zoll steigen lässt durch Wasser aus dem oberen Canaltheil und, unten angekommen, dem Bassin eben soviel Wasser durch Ablaufenlassen in den unteren Canaltheil wieder entnimmt. Auf diese Weise sind die beiden Kolben bei ¾ der Länge ihres Hubes im Gleichgewicht und das letzte Viertel wird durch das Beharrungsvermögen der Massen überwunden. Das Ventil zwischen den beiden Cylindern schliesst sich allmählich und selbstthätig und bringt die Kolben ohne Stoss zum Stillstand.

Die Maschinenanlage ist in dem Gebäude zur Rechten (Fig. II) untergebracht; sie besteht aus zwei Turbinen, welche von dem Gefälle von 50 Fuss 6 Zoll zwischen den beiden Canaltheilen getrieben werden. Jede Turbine betreibt 2 doppeltwirkende Pumpen, welche an den Accumulator 847 Kubikfuss Wasser per Stunde, unter einem Druck von 568 Pfund per Quadratzoll, liefern können. Der Kolben des Accumulators ist 20 Zoll im Durchmesser und hat einen Hub von 25 Fuss 3 Zoll.

Die Feuerschutzmittel.

Von *Victor Laporte.**)

Die zum Bauen verwendeten Stoffe erfreuen sich sehr verschiedener Eigenschaften in Bezug auf Brennbarkeit. Offenbar hat ein Gebäude, dessen Gerüst hauptsächlich aus Eisen besteht, von einer Feuersbrunst viel weniger zu befürchten als ein anderes, bei dem Holz vorwaltet, aber keines ist ganz sicher davor, und man erlebte, dass der Krystall-Palast in London Schauplatz einer Feuersbrunst wurde. Man hat sich denn auch bestrebt, Stoffe herzustellen, welche ganz und gar unverbrennlich sind und den Flammen ungestraft trotzen können. Diese Frage ist sicherlich eine der wichtigsten unter denen, die sich auf die öffentliche Sicherheit erstrecken, und verdient unter den Plänen für öffentliche und private Hygiene die erste Stelle. Man kann bei dieser Gelegenheit die Beobachtung machen, dass die Völker Europa's sich zuweilen von Ländern überflügeln lassen, denen man Rückschritte oder doch wenigstens keine Fortschritte in der Kultur zuschreibt, wie China und Japan. In der That ist eben in Japan ein Lehrstuhl für Hygiene in ihrer Anwendung auf Bauten und technische Künste gegründet worden, und die Feuersbrunst-Frage wird zweifelsohne eine der hauptsächlichsten Aufgaben des Inhabers jener Lehrkanzel bilden.

Es giebt zweierlei Arten, eine Wohnstätte unverbrennlich zu machen: entweder, man wendet vollständig unverbrennliche Baustoffe an, oder man versieht die gewöhnlichen brennbaren Stoffe mit schützenden Ueberzügen, welche sie unverbrennlich machen. Wir wollen die verschiedenen Stoffe, Ueberzüge und Gewebe, die man erfunden oder gegen Feuersgefahr in Vorschlag gebracht hat, der Reihe nach kurz überblicken.

Der *Asbest* ist der erste Stoff, dessen Name sich sogleich der Vorstellung aufdrängt, sobald es sich darum handelt, einen Gewebestoff zu nennen, welcher der Einwirkung des Feuers zu widerstehen geeignet ist. Dieser eigenthümliche Körper ist seit uralter Zeit verwendet worden. Man weiss, dass die Alten sich Tischtücher und anderer Gewebe bedienten, die man in's Feuer warf, um sie zu reinigen; sie hatten auch für ihre Lampen Dochte aus Asbest, welche brannten, ohne jemals verzehrt zu werden. Die hauptsächlichste Anwendung fand die Asbest-Leinwand zum Umhüllen der Leichen während der Verbrennung, damit die Asche des Todten sich nicht mit der Asche des Scheiterhaufens vermischte.

Der Asbest oder Amianth, welcher auch die Namen: versteinertes Papier, Bergholz oder Berg-Pappe führt, ist ein kieselsaures Salz der Magnesia, häufig noch Wasser enthaltend, und erscheint als ein weisses, grünes oder graues Mineral, von faserigem, verfilztem, geschmeidigem und seidenartigem Gefüge; in mineralogischer Hinsicht steht er der Hornblende und dem Augit nahe; man findet ihn hauptsächlich in Spalten des Serpentins. Der Asbest kommt vor in Frankreich in den Departements des Hautes-Alpes, des Pyrénées (in der Nähe von Barèges) und in Savoyen, aber auch sonst an vielen Orten.

Der Asbest kann gesponnen und gewebt werden; man kann daraus Papier, Strickwaaren und verschiedene Gewebe fertigen. Der Umstand, dass er immer noch verhältnissmässig selten ist, und die Unannehmlichkeit, dass seine Fasern beim Weben brechen, machen die aus diesem Stoffe hergestellten Gegenstände ziemlich kostbar und erschweren seine Anwendung. In Frankreich hat man indessen für die Feuerlösch-Mannschaften hier und da Oberkleider aus Asbestgewebe hergestellt. Der Asbest bildet einen Bestandtheil einer gewissen Anzahl unverbrennlicher Stoffe oder Ueberzüge.

*) Le Monde de la Science et de l'Industrie 1888, II, 156.

Das Malen mit Asbest ist in London üblich geworden; seine Wirksamkeit wird sich wohl bewähren, denn die Feuer-Versicherungs-Gesellschaften in dieser Stadt setzen die Police auf unbewegliche Güter, welche dieser Behandlung unterzogen wurden, auf die Hälfte herab. Auf dem Marsfelde in Paris angestellte Versuche mit Hütten, die mit Asbest überzogen waren, gaben erst vor Kurzem einen Beweis für die Brauchbarkeit des Asbestes zu diesem Zwecke.

Nagel hat mit Hülfe von Asbest ganz und gar unverbrennliche Pappe herstellen können. Er verfährt hierbei in folgender Weise: Man macht aus 200 Theilen Zinkoxyd und 100 Theilen Asbest-Pulver einen Brei, den man auf ein Metallgewebe ausbreitet. Die Masse wird gewalzt, und nach dem Trocknen tränkt man die Platte mit einer starken Chlor-Zinklösung, worauf man nochmals durch die Walzen gehen lässt. Bei dieser Behandlung entsteht ein Zinkoxychlorid; die Feuchtigkeit bedingt die Bildung von etwas Rost auf dem Eisen-Drahte, wodurch die Masse fest anhaftet. Man lässt wiederum trocknen und tränkt die Masse nochmals mit Chlorzink; nachdem man der Masse Zeit gelassen hat, so dass sich Oxychlorid bilden kann, taucht man die Platte ein oder zwei Tage lang in Wasser, wodurch sämmtliche Säure entfernt wird. Dann giebt man der Platte durch erneutes Waschen die gewünschte Biegsamkeit. Solche Platten, deren Herstellung eben beschrieben wurde, nehmen Wasser auf; durch Tränken mit kieselsaurem Kali und Eintauchen in abgerahmte Milch, wodurch eine unlösliche Verbindung von kieselsaurem Salz und Caseïn (?) entsteht, werden sie undurchdringlich. Man kann schliesslich den Platten durch Abschleifen eine sehr glatte Oberfläche geben.

Die Zusammensetzung dieser Platten kann auch eine andere sein. Nagel hat beispielsweise das Chlorzink durch andere Metall-Chloride und schwefelsaure Thonerde ersetzt. An Stelle des Zinkoxyds lassen sich Magnesia, Kalk und Gyps verwenden. Zum Bedecken von Dächern hat man Platten von der letztgenannten Zusammensetzung durch Zusatz von Seife undurchdringlich gemacht, wodurch unlösliche Verbindungen der Fettsäuren mit Kalk und Thonerde entstehen.

Die nach dem Nagel'schen Verfahren hergestellten präparirten Platten gestatten, Holzgetäfel gegen Feuersgefahr wirksam zu schützen, wie aus einem Versuche hervorgeht: eine Kiste von 6 cm. Länge, 4 cm. Breite und 3 cm. Höhe, die aus derartigen Platten hergestellt war, deren Dicke nur 1,25 mm. betrug, konnte 5 Minuten lang zwischen die Flammen zweier Bunsenbrenner gebracht werden, ohne dass sie eine Veränderung erfuhr; ein Papier, welches sie enthielt, zeigte sich nicht einmal gebräunt.

Der Asbest ist ferner Bestandtheil des farbigen Ueberzuges von Wendt & Hérard, dessen Bestandtheile die folgenden sind:

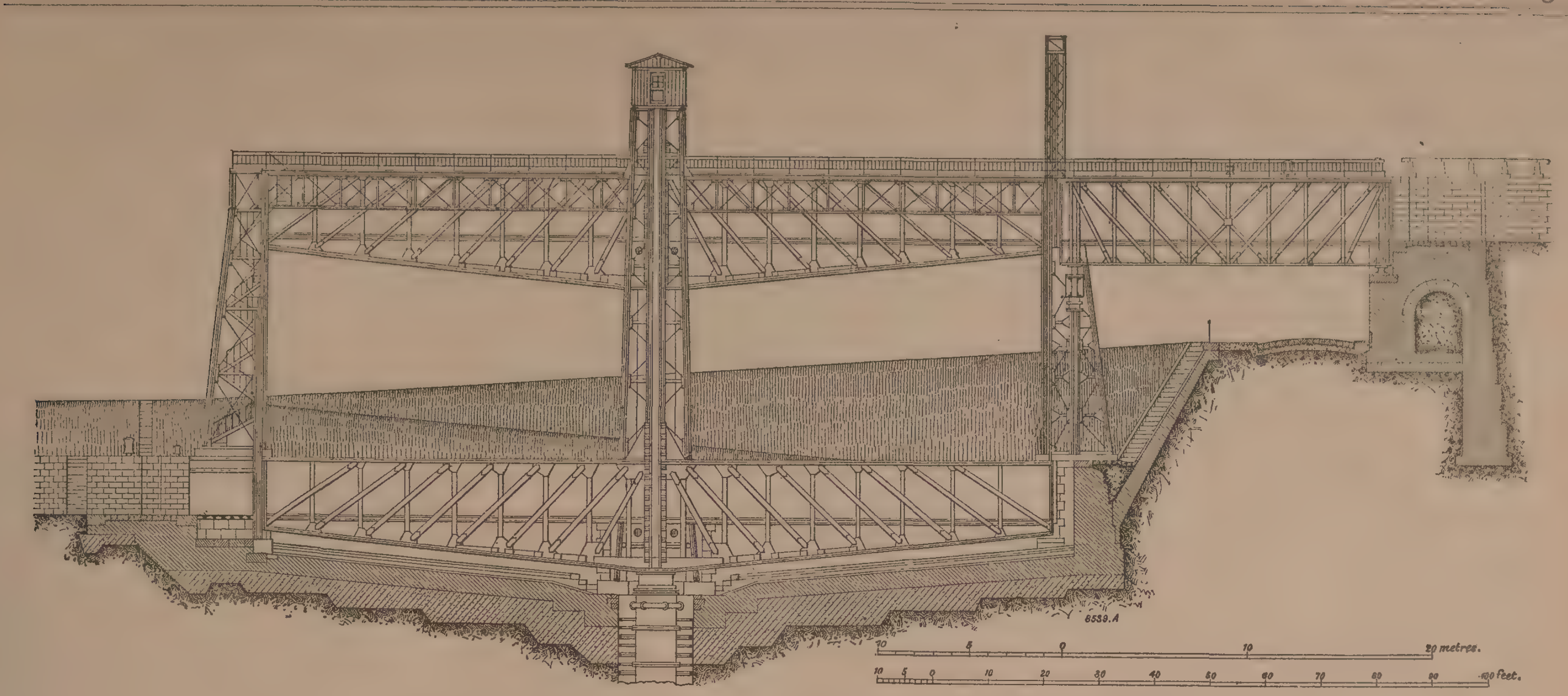
Farbstoff (Bleioxyd, Kupferoxyd, Manganoxyd)	15	Theile.
Leinöl	12	"
Kieselsaures Natron	50	"
Asbest, Talk und Kaolin	15	"
Wasser	8	"

Dieselben Erfinder haben die beiden folgenden Kompositionen angegeben, welche keinen Asbest enthalten:

1)	Wasser	75,25
	Salmiak	8,00
	Unterschwefligsaures Natron	2,25
	Schwefelsaures Ammoniak	10,00
	Borax	4,5
2)	Wasser	70,5
	Unterschwefligsaures Natron	2,5
	Schwefelsaures Kali	10,0
	Borax	5,0
	Alaun	12,0

Das letzte Präparat soll besonders zum Tränken von Holz dienen.

Rabitz hat das folgende Verfahren angegeben, um feuersichere Wände und Decken herzustellen: Ein straff gespanntes Metallgewebe wird auf der einen Seite mit einer Mischung aus Gyps, Kalk und grobem Sand, das durch Kuhhaare verkittet wird, überkleidet. Man benutzt für Wände Platten von 40 — 50 mm. Dicke, für Decken solche von 30 — 35 mm., für Gewölbe Platten von 50 — 75



Hydraulische Hebevorrichtung für Canal-Böte zu La Louvière. Fig. II.

mm. Dicke. Nach Verlauf von einigen Tagen sind die Platten trocken, und man kann sie dann bemalen oder mit Tapeten bekleiden. Der Ueberzug, dessen Zusammensetzung eben angegeben wurde, kann auch durch einen wasserfesten Cement ersetzt werden. Das Rabitz'sche Verfahren besitzt den dreifachen Vorzug, dass es sowohl gegen Feuersgefahr wie gegen Nässe und gegen Erd-Erschütterungen schützt.

Maler *Tepper* in Berlin stellt auf folgende Weise unverbrennliche Dekorationsstücke für das Theater her: Ein Metallgewebe mit Maschen von 1 mm wird mit einem gelben flüssigen Ueberzug bedeckt, welcher beim Trocknen erhärtet und auf welchen man hierauf die Dekoration malen kann; dieser Ueberzug ist unverbrennlich und in Wasser unlöslich. Solche Dekorationsstücke lassen sich auf Stangen von 5 Cm. Durchmesser aufrollen, ohne beschädigt zu werden; sie haben ein Gewicht von 0,75 Kg. das Quadratmeter; ihr Preis ist nur um ein Geringes höher als der für Leinen-Dekorationsstücke, welche mittelst einfachen Durchtränkens unverbrennlich gemacht worden sind.

Ein für Gewebe, Holz und Papier empfohlener unverbrennlicher Ueberzug ist der folgende: Man lässt das Holz der Stechpalme in einer Kochsalzlösung eine Stunde lang kochen, giebt dann Zinkvitriol zu, ferner Salmiak und Alaun; die Mischung wird 4 Stunden lang über gelindem Feuer erhitzt. Dann giebt man Fischbein zu und rührt um, sodass die Mischung eine höchst innige wird; die Flüssigkeit wird dann durch ein feines Sieb geschlagen. Diese Flüssigkeit wird mit dem Pisel auf die Gegenstände aufgetragen, welche man unangreifbar gegen Feuer machen will. Zwei Lagen dieses Ueberzuges genügen für Papier und Gewebe. Die Verdunstung dieser Flüssigkeit beim Aufbewahren lässt sich durch Aufgeben einer dünnen Gelatinelösung verhindern.

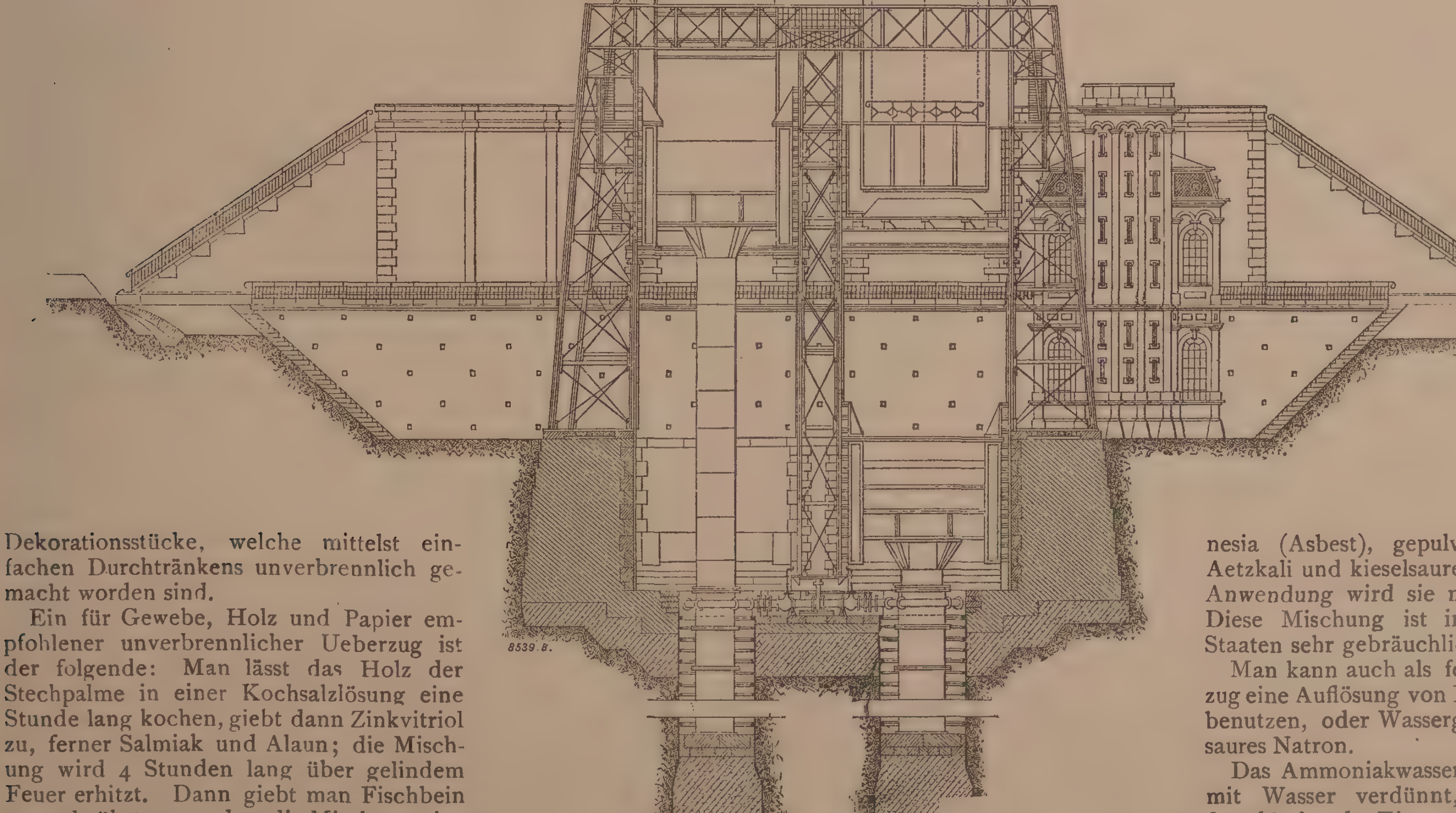
Wasserglaslösung kann auf folgende Weise angewendet werden: Man schmilzt in einem Tiegel 15 Theile Quarz oder sehr reinen Sand, 10 Theile gereinigte Handelspottasche und 1 Theil Kohle, Alles vorher fein gepulvert. Nachdem die Mischung ruhig fliesst, giesst man aus. Das erstarrte Glas wird gepulvert und in seinem 4 bis 5fachen Gewicht kochendem Wasser gelöst. Man kann die Lösung mit dem Pinsel auftragen; sie trocknet rasch und der Ueberzug hält sich ohne Veränderung.

Die Malerei mit Caseïnfarben, welche zum Zweck hat, feuersichere Ueberzüge zu schaffen, wird in folgender Weise ausgeführt: Man rührt 3 Theile frischen Quark und 1 Theil gelöschten Fettkalk zusammen. Als färbende Mittel setzt man Erden oder Metalloxyde zu (Eisenoxyd für Hellroth bis Tiefbraun, Ultramarin oder Kobalt für Blau, als Weiss Zinkoxyd oder Barytweiss, als Schwarz Beinschwarz), aber keinen organischen Farbstoff, wie Anilinfarben; auch Bleiweiss, Berlinerblau, Zinnober und Ocker sind nicht geeignet, weil diese Körper zunächst ihre Farbe verlieren und dann geschwärzt werden infolge der Bildung von Schwefelverbindungen aus dem im Caseïn enthaltenen Schwefel (?) Diese Masse, der Caseïnkalk, muss an demselben Tage hergestellt werden, an dem sie Verwendung finden soll, und die Pinsel müssen jedesmal nach dem Gebrauche gereinigt werden. Die Malerei mit Caseïnfarben dient für Holz und Mauern.

Zu dem nämlichen Zwecke wenden die Amerikaner ein Präparat an, das sie *Asbestin* nennen; es ist das eine breiige Masse aus kieselsaurer Magnesia (Asbest), gepulvertem Kieselstein, Aetzkali und kieselsaurem Natron; bei der Anwendung wird sie mit Sand gemengt. Diese Mischung ist in den Vereinigten Staaten sehr gebräuchlich.

Man kann auch als feuersicheren Ueberzug eine Auflösung von Kochsalz und Alaun benutzen, oder Wasserglas und wohlframsaures Natron.

Das Ammoniakwasser der Gasanstalten, mit Wasser verdünnt, besitzt ebenfalls feuerlöschende Eigenschaften, aber diese Flüssigkeit hat die Unannehmlichkeit, erstickende Gase zu verbreiten.



Hydraulische Hebevorrichtung für Canal-Böte zu La Louvière. Fig. III.



Internationales Fachblatt für die **Fortschritte der Technischen Wissenschaften.**

Officielles Organ des **Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,** bestehend aus den Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: *D. Petri-Palmedo.*
Redacteur der Vereins-Nachrichten: *E. L. Heusner.*

Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

GENERAL-DEBIT FÜR AMERICA:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman Street, N. Y.
General-Agentur für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Ver. Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.

Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden:

Ungebunden $1.50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.

Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bitte man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenfalls das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Technischer Verein von New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 10. Nov. 1888 im Vereins-Local, 194 Dritte Avenue, unter Vorsitz des Präsidenten G. W. Wundram.

Das Protokoll der General-Versammlung vom 13. Oktober d. J. wurde verlesen und genehmigt.

Auf Vorschlag des Verwaltungsrathes wurden als Mitglieder aufgenommen die Herren:

Rud. Bodtke, Maschinen-Ingenieur, Brooklyn;
H. Grasmann, Baumeister, Brooklyn;
Jos. Simons, Civil-Ingenieur, New York;
Aug. M. Treschow, Maschinen-Ingenieur, Brooklyn;
Louis Weidmann, Maschinen-Ingenieur, Brooklyn;
Ferd. A. Wessel, Elektrotechniker, Brooklyn.

Am 27. Oktober hatte der Verein eine Excursion zur Besichtigung der bei Communipaw im Hafen von New York in Thätigkeit befindlichen neuen *Dampfbagger-Einrichtung, System Sterling*, unternommen. Auf Antrag des Vorsitzenden beschloss die Versammlung, *Herrn Chas. A. Sterling, General-Manager der National Storage Co.*, für seine bei der Excursion dem Verein erwiesene Zuvorkommenheit ein Dankschreiben zu senden.

Herr Professor *H. Richerd aus Karlsruhe*, welcher eine Studien-Reise durch die Vereinigten Staaten macht, war als Gast anwesend und wurde vom Vorsitzenden der Versammlung vorgestellt und im Namen derselben begrüsst.

Der Präsident ernannte hierauf die Mitglieder der ständigen Committees, welche demnach inclusive der statutengemäss vom Verein in der Versammlung vom 13. Okt. d. J. gewählten Vorsitzenden, wie folgt zusammengesetzt sind:

Arrangements-Committee:
O. Puller, 157 Bank Street, New York, Vorsitzender; Charles Heinecke und P. Hoenack.

Publikations-Committee:
A. Kurth, 478 Grand Avenue, Brooklyn, Vorsitzender; E. A. Gieseler und H. W. Fabian.

Stellenvermittlungs-Committee:
Paul Goepel, Stewart Building, New York, Vorsitzender; Dr. H. Endemann und Hugo B. Roelker.

Committee on National Public Works:
A. Kurth, 478 Grand Avenue, Brooklyn, Vorsitzender; E. A. Gieseler, P. Goepel, E. L. Heusner und A. Dörflinger.

Der Tagesordnung gemäss folgte dann ein

Vortrag des Herrn Paul Goepel über Phonograph und Graphophon.

In Beziehung auf diesen Vortrag wird hiermit auf die September-Nummer des "Techniker" verwiesen, welche einen ausführlichen Aufsatz nebst sehr guten Illustrationen über diese interessanten Apparate enthält. An den Vortrag schloss sich eine Reihe von Experimenten mit den Apparaten an, welche in zuvorkommender Weise von den Fabrikanten zur Verfügung gestellt waren. Die ausserordentlich deutliche Wiedergabe auch der feineren Nüancirungen des Klang-Charakters von gesprochenen Worten, sowie von Gesang erregte die ungetheilte Bewunderung des zahlreichen Auditoriums.

Nachdem der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung ausgesprochen hatte, folgte Vertagung.

H. BERG, prot. Secretär.

Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure des Technischen Vereins von New York.

Am 15. November fand die erste Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure unter Vorsitz ihres Obmannes Herrn *E. L. Heusner* statt.

Herr *H. Berg* wurde zum Schriftführer gewählt. Es wurde beschlossen, ein Arrangements-Committee zu bilden, das sich zur Aufgabe macht, für den Stoff zur Discussion an den Sections-Abenden zu sorgen. Die Mitglieder sollen sich freiwillig zu diesem Amt melden. Ausserdem wurde beschlossen, einen Fragekasten aufzustellen.

Hierauf theilte Herr Chas. Heinecke mit Beziehung auf die letzte Excursion einige Constructions-Daten der Bagger-Maschine, System Sterling, mit.

Für die nächste Versammlung steht ein Vortrag des Vereins-Mitgliedes Herrn Komp über "Pressholz und die zur Herstellung desselben nöthigen Pressen", sowie ein solcher von Herrn Chas. Heinecke über den Betrieb von Strassenbahnen mittelst elektrischer Akkumulatoren in Aussicht.

H. BERG, Schriftführer der II. Section.

Technischer Verein von Philadelphia.

Jährliche General-Versammlung.

Am 6. Oktober wurde die *General-Versammlung* im Lokale des "Deutschen Clubs" abgehalten.

Dieselbe wurde vom Präsidenten Herrn Goldschmidt eröffnet. Das Protokoll wurde verlesen und angenommen.

Nachdem die Berichte verschiedener Committees verlesen und angenommen worden waren, schritt man zu den Beamtenwahlen und wurden folgende Herren gewählt:

Präsident: Herr *Goldschmidt*, 3346 Frankford Ave.;
Vice-Präsident: Herr *Clamer*, 2040 N. 10. Str.;
Corresp. Secretär: Herr *Schmaltz*, 207 Buttonwood Str.;
Prot. Secretär: Herr *Uhlmann*, 1101 Green Str.;
Schatzmeister: Herr *Konrad Ott*, 207 Buttonwood Str.;
Bibliothekar: Herr *Eichhorn*, 649 N. 13. Str.

Ausserdem wurde noch beschlossen, dass der Vorstand die Vollmacht haben solle, über die auf dem Delegaten-Tag angenommenen Anträge (die Verbands-Statuten betreffend) zu berathen und endgültig darüber abzustimmen.

Ein Antrag, dass ein Circular ausgearbeitet werden solle, in welchem der Zweck und die Vortheile eines deutschen technischen Vereins in Amerika auseinandergesetzt werden und welches dann als Propaganda für den Verein an alle deutschsprechenden Techniker von Philadelphia und Umgegend gesandt werden möge, wurde ebenfalls angenommen.

Hierauf folgte Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 13. Oktober 1888.

Nachdem die Versammlung vom Präsidenten eröffnet und das Protokoll vom 6. Oktober d. J. verlesen und angenommen worden war, wurden folgende Committees ernannt:

Vortrags-Committee:
Die Herren Stein, Lüthy und Uhlmann.

Bibliotheks-Committee:
Die Herren Eichhorn, Schwarz und Uhlmann.

Stellenvermittlungs-Committee:
Die Herren Pistor, Brandner und Dr. Dannenbaum.

Nach Erledigung der Geschäfte waren technische Fragen und Mittheilungen auf der Tagesordnung. Herr *Lüthy* theilte mit, dass in Folge der Einführung des *Welsbach-Lichtes* sich die Nachfrage nach Zirconium bedeutend vergrössert habe und dass gegenwärtig grosse Mengen *Zirconium-Erzes* in *Grönland* gefunden und exportirt werden, und wurden bei dieser Gelegenheit Proben dieses Erzes, welches *Eudialyt* genannt wird, herumgezeigt.

Herr Collins frug an, welches Verhältniss zwischen Weite und Höhe des Schornsteins mit einem gegebenen Rost bei Kessel-Anlagen erfahrungsgemäss das günstigste sei, was Veranlassung zu einer längeren interessanten Debatte gab.

Dann folgte Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 27. Oktober 1888.

Herr Goldschmidt eröffnet die Versammlung. Nach Verlesung und Annahme des Protokolls vom 13. Oktober d. J. stattete Herr Stein Bericht ab über die Thätigkeit des Vortrags-Committee's und legte folgendes Vortrags-Programm vor:

1888.

October 27. — *Antifrictions-Apparat*, Max Uhlmann.
November 10. — *Neuere Arzneimittel*, D. H. Dannenbaum.
December 8. — *Kryolith-Industrie*, Otto Luethy.
December 22. — *Weihnachtskneipe.*

1889.

Januar 12. — *Nutzbare Verwendung von nicht-essbaren Fischen*, Theo. Goldschmid.
Februar 9. — *Kitte*, Otto Luethy.
Februar 23. — *Tabak und sein Gebrauch*, E. Graff.
März 9. — *Architektur*, R. Maurer.
März 23. — *Coke*, P. W. Schwarz.
April 13. — *Technische Neuigkeiten*, H. Schmaltz.
April 27. — *Elektrisches Schweissen*, Hugo Bilgram.
Mai 11. — (Thema unbestimmt.) Dr. Aug. Frankson.
Mai 25. — *Neuere Stahlwerke*, W. M. Stein.
Juni 8. — (Thema unbestimmt.) Paul Brandner.
Juni 22. — *Stiftungsfest.*

An den zwischenliegenden Samstagen finden *gemüthliche Zusammenkünfte und Kegelabende* statt.

Dasselbe wurde mit Beifall angenommen.

Hierauf hielt Herr *Uhlmann* einen Vortrag über ein auf dem letzten Technikertag in Pittsburg ausgestelltes *Antifrictions-System.* Nachdem der Vortragende darauf hingewiesen hatte, dass es sich fast bei keiner schnelllaufenden Maschine vermeiden lässt, dass man die Kraft mittelst Treibriemen von grossen Riemenscheiben auf kleine übertragen muss, dass dabei ein einseitiger Druck in den Wellenlagern stattfindet und dass auf diese Weise ein aussergewöhnlich grosser Procentsatz der aufgewendeten Dampfkraft durch Reibung verloren geht, erklärte er das System durch zahlreiche Skizzen an einer Wandtafel. Es wurden dabei nicht nur die Vorzüge desselben hervorgehoben, sondern auch dessen Mängel einer strengen Kritik unterzogen. Daran knüpfte sich eine längere Debatte, an welcher sich die Herren Ott, Bilgram und Suter betheiligten.

Regelmässige Versammlung vom 10. November 1888.

Dieselbe wurde von Herrn Goldschmidt eröffnet. Das Protokoll wurde verlesen und angenommen.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen von Seiten des Vorstandes folgte der

Vortrag des Herrn Dr. Dannenbaum über: Neuere Arzneimittel.

Der Vortragende beschrieb zunächst eine Anzahl von fieberstillenden Mitteln, die an Wirksamkeit alles bis jetzt Dagewesene übertreffen sollen und alle aus Bestandtheilen des Kohlentheers hergestellt sind. So sei es denn unserem Zeitalter gelungen, aus den Ueberresten einer untergegangenen Welt, den Steinkohlen, nicht blos eine endlose Reihe der wundervollsten Farben, viele liebliche Wohlgerüche, einen Süssstoff, der an Kraft den Zucker 60mal übertrifft, und eine grosse Gruppe von Fäulniss hindernden Substanzen zu bereiten, sondern neuerdings auch Heilmittel von der grössten Wichtigkeit.

Namentlich wurden Antipyrin, Antifebrin, Antithermin, Antifulmin, Thallin und Phenacetim aufgeführt als vortreffliche Mittel, die Fieber zu bewältigen. Auch ein neues Beruhigungs- und Schlafmittel ist aus der Theer-Production während der letzten Jahre erhalten worden, das Sulphonal. Dieses soll gar keine giftigen Eigenschaften haben und deshalb auch keine so schlimmen Folgen nach sich ziehen wie Morphin und Chloral; dabei ist es geruch- und geschmacklos.

Als ein neues Heilmittel, besonders gegen Zuckerharnruhr, werden die Jambolsamen, neuerdings aus Indien kommend, vorgeführt.

Schliesslich wurde vom Vortragenden auch das Creolin in eingehender Weise behandelt und mit Meisterschaft experimentell illustrirt. Es ist dieses ein fäulnisshinderndes Mittel und auch ein Product des Theers.

Dieses Creolin, so wurde in der Discussion des sehr lehrreichen und interessanten Vortrages betont, dürfte für unsere einseitigen Verhältnisse darin ein besonderes Interesse haben, weil es auch hier aus den sogenannten schweren Theerölen (*dead oils*) mit Vortheil hergestellt werden könne.

Nachdem die Versammlung dem Vortragenden ihren Dank ausgesprochen hatte, folgte Vertagung.

MAX UHLMANN, prot. Secr.

punkt weggenommen, so dass eine Einbiegung von 175 mm. entstand, ohne dass die Röhrenfahrt einen Fehler aufwies. Ingenieur Hope in Edinburg dichtete Wasserröhren mit Spence-Metall und fand bei 10 Atmosphären Druck keinen Defekt an der Rohrleitung.

Ganz andere Resultate ergaben sich aus den Versuchen des Ingenieurs Morton von der London Gaslight Company. Er sagt vom Spence-Metall: Die Rohrverbindungen sind leicht herzustellen, doch ist das Material sehr spröde. Unter Beizug eines Vertreters von Spence wurden 100 mm. weite Rohre gelegt, doch war keine einzige dichte Muffe zu erzielen. Ebenso spricht sich Ingenieur Faya von Westminster aus, der ausführt, dass bei dem schnellen Erkalten des eingegossenen Materials leicht Höhlungen vorkommen können; ferner bezweifelt er die Elasticität vollständig. In ähnlicher Art sind die Versuche von Ingenieur Hunt ausgefallen, der auch unter Beizug eines Vertreters von Spence 150 m. Gasröhren von 600 mm. Durchmesser gelegt hatte, die bei einem Druck von 112 mm. Wassersäule an jeder Verbindungsstelle Lecke zeigten; die Verluste betrugen 1344 Liter pro Stunde, d. h. sechs Mal so viel, als in einer einigermaassen guten Leitung verloren gehen darf. Auch mit 100 und 300 mm. weiten Gasröhren gemachte Versuche ergaben bei 90 mm. Wassersäule keine einzige dichte Verbindung.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass das Spence-Metall kein Material ist, das unter allen Verhältnissen und zu jeder Zeit dichte Verbindungen von Gussröhren ergiebt.

Die vom Verfasser mit dem Spence-Metall als Rohr-Dichtungsmaterial angestellten Versuche können die Ansichten der drei letztgenannten Ingenieure im Allgemeinen nur bestätigen; die Versuche waren die folgenden:

Es wurden fünf 40 mm. weite Rohre mit Endflantschenstücken durch Blei und daneben eine ganz gleiche Rohrleitung durch Spence-Metall gedichtet und so aufgelagert, dass sieben Unterstützungen in Entfernungen von 1700, 1830, 1800, 1850, 1760 und 700 Millimeter vorhanden waren, wobei 550, resp. 120 Millimeter Entfernung der ersteren, resp. siebenten Auflage von den Enden blieb.

Für die Bleidichtungen wurden aufgewendet; 0,720 kg. Oelstricke, 3 kg. Blei, 12 Min. Arbeitszeit für das Verstemmen der sechs Muffen.

Für die Spence-Metalldichtungen wurden aufgewendet: 0,720 kg. Oelstricke, 1,146 kg. Spence-Metall.

Darauf wurden folgende Dichtungs-Versuche gemacht:

Es sei:

D_1 = Gasdruck in mm. Wassersäule,
D_2 = Wasserdruck in Atmosphären,
E = Durchbiegung der Rohrleitung in mm.,
V = Verlust in der Minute (für Gas in Liter, für Wasser in Atmosphären ausgedrückt).

I. *Gasdruckprobe.*

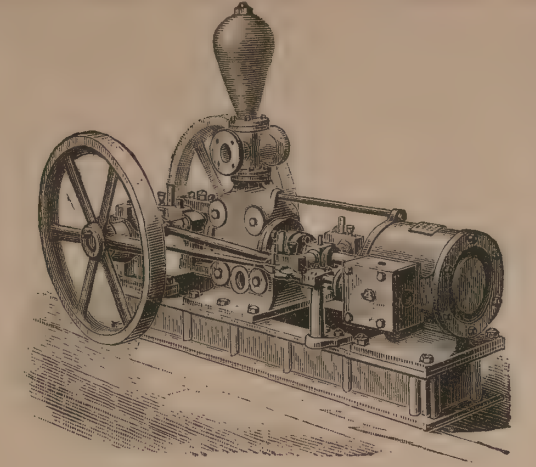
D_1 = 65 mm.

Bleidichtung.	*Spence-Metalldichtung.*
V = 0	V = 0,04 Liter

II. *Wasserdruckprobe.*

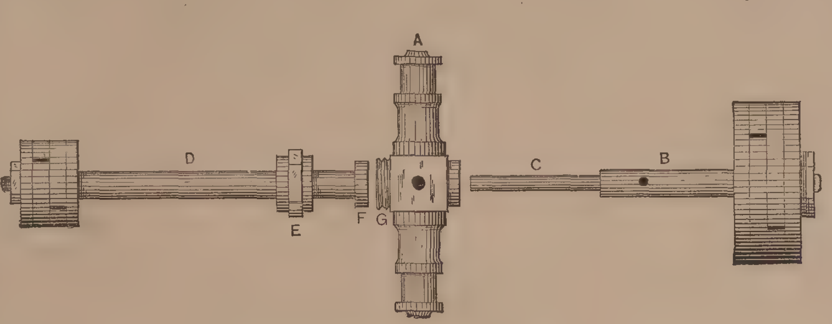
Bleidichtung.	*Spence-Metalldichtung.*		
D_2 = 10 Atm.	D_2 = 2, Atm.	V = 0 Atm.	
V = 0 "	D_2 = 2,6 "	V = 0,06 "	
	D_2 = 6,5 "		sämmtliche Muffen
	D_2 = 11,8 "		schweissen stark.

Die bei letzterem Versuche schweissenden Muffen wurden nun ausgekreuzt und neu vergossen und die Rohrleitung durch folgende Versuche auf Elasticität geprüft, indem nach und nach die Stützpunkte II, III, IV, V, VI weggenommen und schliesslich alle wieder untergestellt wurden. Es ergab sich dabei folgendes Resultat:



Woodward-Dampfpumpe. Fig. I.

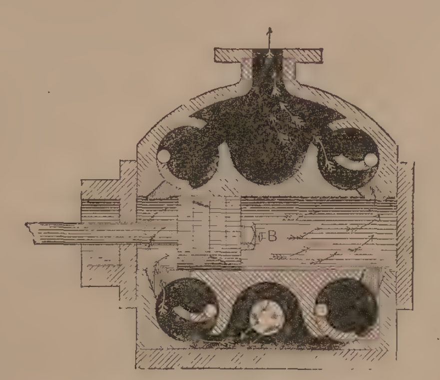
Bleidichtung.		*Spence-Metalldichtung.*	
Nach Wegnahme von IV.			
E = 3	mm.	E = 0	mm.
D_2 = 8	Atm.	D_2 = 2,7	Atm.
V = 0,02	Atm.	V = 0,1	Atm.
Nach Wegnahme von III, IV, V.			
E = 60	mm.	E = 50	mm.
D_2 = 7,95	Atm.	D_2 = 4,05	Atm.
V = 0,02	Atm.	V = 0,2	Atm.
Nach Wegnahme von II, III, IV, V, VI.			
E = 455	mm.	E = 369	mm.
D_2 = 5,8	Atm.	D_2 = 3,6	Atm.
V = 0,36	Atm.	V = 0,3	Atm.



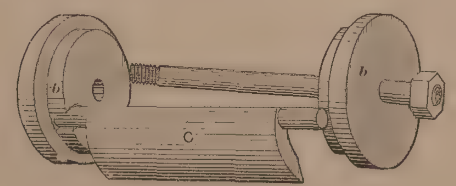
Woodward-Dampfpumpe. Fig. II.

Nachdem hierauf sämmtliche Stützen wieder untergeschoben und damit den Leitungen die anfängliche Gestalt wiedergegeben war, konnte die Leitung mit Bleidichtung durch Nachstemmen leicht vollkommen dicht erhalten werden; bei der Leitung mit Spence-Metalldichtungen steigerte sich nach dem Unterstellen der Stützen der Verlust noch von 0,3 auf 0,6 Atmosphären in der Minute (bei dem oben angegebenen Wasserdruck von 3,6 Atmosphären); die Leitung konnte erst durch Auskreuzen und nochmaliges Vergiessen dicht erhalten werden.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Spence-Metalldichtungsart eine Probe auf Elasticität nicht aushält.



Woodward-Dampfpumpe. Fig. III.



Woodward-Dampfpumpe. Fig. IV.

Das obige Beispiel ist der Praxis angepasst, in welcher es ja öfters vorkommen kann, dass in Folge von Canalbauten grössere Leitungsstrecken gehoben, gesenkt oder seitlich ausgebogen werden müssen. Bleidichtungen sind in solchen Fällen leicht wieder dicht zu bringen, wie aus obigem Beispiel hervorgeht, während bei Spence-Metalldichtung nur Auskreuzen der Muffen und Wiedereingiessen der Dichtung hilft. Es wird deshalb das Spence-Metall trotz seiner verhältnissmässigen Billigkeit als Rohr-Dichtungsmaterial wohl kaum in den dabei interessirten Kreisen Eingang finden.

(*Der Gastechniker.*)

Woodward-Dampfpumpe.

In Fig. 1—4 geben wir eine perspectivische Ansicht und Details einer neuen Dampfpumpe, welche verschiedene Beachtung verdienende Eigenthümlickkeiten aufweist. Wenige Worte genügen, mit Bezug auf die Figuren die Construction der Maschine zu erläutern. Die Pumpe ist direkt wirkend, jedoch zum Unterschiede von den gewöhnlichen Dampfpumpen dieser Bezeichnung durch Schwungräder controllirt. Die Dampfmaschine kann von der eigentlichen Pumpe losgekuppelt werden und somit die Maschine allein als Motor oder die Pumpe allein als Pumpe mit Riemenbetrieb verwendet werden. Zu diesem Zweck besteht die gemeinsame Kolbenstange, Fig. 2, aus zwei Theilen, dem Pumpen-Ende D und dem Dampfkolben-Ende B. Das verbindende Glied bildet der Kreuzkopf A, an dem die röhrenförmige Stange D mittelst Mutter E, Bund F und Schraube G befestigt wird. Das Dampfkolben-Ende B wird am Kreuzkopf durch einen Bolzen verkuppelt und hat eine dünne Verlängerung C, welche als Führung in dem röhrenförmigen Theil D gleitet, wenn die Pumpe oder Maschine allein arbeitet, d. h. die beiden Kolben losgekuppelt sind. Von dem Kreuzkopf A führen Pleuelstangen zur Schwungradwelle. Der Ventilkasten der Pumpe ist in Fig. 3 dargestellt worden und die Form der zur Verwendung kommenden Klappen-Ventile zeigt Fig. 4, ebenso ihre Lagerung in den Ventil-Gehäusen. Diese Form von Ventilen hat sich ausserordentlich bewährt und ist einem Undichtwerden oder Festsetzen wenig ausgesetzt. Man ist im Stande, mit dieser Pumpe auch ziemlich dickflüssige Substanzen zu heben, als Syrup, Leim, Theer etc. Die Pumpe wird von der "Woodward Steam Pump Co.", 10 Reade Street, New York City, fabricirt.

— *Der Panama-Canal* scheint zu guter Letzt noch Ursache politischer Wirren in Frankreich werden zu sollen. Ein früherer Agent der Gesellschaft hat verschiedene Regierungsbeamte öffentlich beschuldigt, Bestechungen von der Gesellschaft zur Zeit angenommen zu haben, als die Lotterie-Angelegenheit der Regierung zur Entscheidung vorlag. Der Kläger behauptet, seine Beschuldigungen durch volle Beweise aufrecht erhalten zu können. Das Canal-Project scheint immer tiefer in die Tinte zu kommen.

— *Grosse Bergwerks-Pumpe.* Ein Tauschblatt theilt mit, dass in Providence, R. I., für die "Calumet & Hecla Mining Co." eine grosse Pumpe mit Kolben von 34″×48″ gebaut wird.

— *Die grosse Gas-Leitung in Pittsburg, Pa.*, ist vollendet; dieselbe besteht aus 22,700 Fuss gusseiserner und 400 Fuss schmiedeeiserner Rohre; der innere Durchmesser derselben beträgt 36 Zoll. Die gusseisernen Rohre wiegen 485 Pfund per Fuss und haben eine Wandstärke von 1¼ Zoll. Die schmiedeeisernen Rohre wiegen 190 Pfund per laufenden Fuss.

— *Vulcanisirter Faserstoff* (fibre) eignet sich für die Zähne von Zahnrädern, nach "Engineer", überall da, wo Geräusch vermieden werden soll. Es behauptet genanntes Blatt, dass der Verschleiss sehr gering ist.

Ueber Normalmaasse.

Vortrag, gehalten von E. A. Gieseler, vor dem technischen Verein in New York, am 12. November 1887.)

(Schluss.)

Vermittelst dieser Werthe kann nunmehr auf einfache Weise die wirkliche Länge des Stahl-Meters für eine gegebene Vernier-Ablesung bestimmt werden. Es sei t die Temperatur des Stangensystems und ferner

M^o = 1 m. = Länge des Stahlstabes bei 0° Celsius.
M^t = Länge des Stahlstabes bei t^o Celsius.
l^o = 4.42 = Vernier-Ablesung bei 0° Celsius.
l^t = Vernier-Ablesung bei t^o Celsius.

Dann ergiebt sich

$$l^t = l^o - 0.006228 \times t$$

oder

$$t = \frac{l^o - l^t}{0.006228}$$

Ferner ist

$$M^t - M^o = S\,t$$

und wenn wir in diese Gleichung den für t gefundenen Werth substituiren, so resultirt:

$$M^t - M^o = \frac{l^o - l^t}{0.006228} S$$

oder wenn wir für l^o, M^o und S ihre Zahlwerthe einführen:

$$M^t = 1 + \left\{ 4.42 - l^t \right\} \frac{0.010502}{0.006228}$$

in welcher Gleichung das zweite Glied rechter Hand den Betrag in Millimetern angiebt, um welchen der Stahlstab bei einer Temperatur von t^o Celsius länger als ein Meter ist. Die Höhe dieser Temperatur kann aus dem für t gefundenen Ausdruck leicht bestimmt werden.

Die jüngste Neuerung auf dem Gebiet der Normalmaase ist die von der internationalen Commission in Paris festgestellte Querschnittsform derselben. Diese Commission wurde im Jahre 1870 geschaffen und besteht aus Delegaten fast aller grösseren Culturstaaten. Unter ihrer Aufsicht werden Normalmaassstäbe aus einer Legirung von Platin und Iridium hergestellt und an Applicanten verabfolgt.

Fig. IV.

Die in Fig. 4 gezeigte Querschnittsform dieser Stäbe wurde gewählt, um mit möglichst geringem Materialaufwand und somit auch Gewicht einen möglichst grossen Widerstand gegen Durchbiegung zu vereinigen und da mit den aus der letzteren sich ergebenden Fehler auf ein Miniimum zu reduziren. Bei den Strichmaassen befindet sich die Theilung auf der durch eine starke Linie bezeichneten Fläche und bei den Endmaassen bildet die Mitte des Querschnittes den Berührungsort. Beiläufig sei erwähnt, dass der Preis eines dieser Maassstäbe etwa $2500.00 beträgt.

Nachdem in dem Obigen verschiedene Formen von Normalmaassen besprochen worden sind, würden nunmehr die Apparate zu erörtern sein, vermittelst deren andere Maasse mit ihnen verglichen werden. Es erscheint einleuchtend, dass es zwei Arten dieser sogenannten "Comparatoren" geben muss, nämlich eine zum Vergleichen von Endmaassen und eine andere zum Vergleichen von Strichmaassen. Das beiden zu Grunde liegende Princip ist dasselbe und besteht darin, die sehr kleinen Grössen, welche vermittelst der Comparatoren zu bestimmen sind, in einem bekannten Verhältniss soweit zu vergrössern, dass sie wahrgenommen und gemessen werden können.

Eine Form der Endmaass-Comparatoren beruht auf einer Anwendung von ungleicharmigen Hebeln (s. Fig. 5.) Der Drehpunkt des Hebels A ist fest verbunden mit der Unterlage, auf welcher der Maassstab liegt, während der Drehpunkt des Hebels B mittelst einer mit eingetheiltem Kopf versehenen Micrometerschraube in der Längenrichtung des Stabes verschoben werden kann. Die langen Arme beider Hebel werden durch feine Federn in der Richtung der Pfeile gedrückt und tragen an ihren obern Enden Verniers, welche sich an eingetheilten Kreisbogen bewegen. Wenn ein Vergleich gemacht werden soll, so wird zunächst das Normalmaass in solcher Weise zwischen die beiden kurzen gekrümmten Hebelarme gelegt, dass der Vernier des Hebels A durch den Contact auf den Nullpunkt des ihm zugehörigen getheilten Kreisbogens eingestellt wird; dann wird der Drehpunkt des Hebels B vermittelst der Micrometerschraube so eingestellt, dass der Vernier auch dieses Hebels auf Null einspielt, und nunmehr wird der Stand der Schraube an dem graduirten Kopf derselben abgelesen. Nachdem dann genau dieselbe Operation mit dem zu vergleichenden Maass vorgenommen worden ist, giebt der Unterschied zwischen den beiden Ablesungen der Micrometerschraube den Längen-Unterschied der beiden Maassstäbe an.

Die Unterlage, auf welcher die Maassstäbe ruhen, besteht in Instrumenten dieser Art aus zwei übereinander gelagerten Stangen von verschiedenen Metallen, welche miteinander ein Borda'sches Metallthermometer, nach Art des oben beschriebenen, bilden. Mit den besten derartigen Apparaten kann ein Längen-Unterschied von ein tausendstel Millimeter erkannt werden.

Ein anderer Comparator besteht aus einer sehr empfindlichen Libelle, welche auf einer um eine horizontale Axe schwingenden, starken Messingplatte montirt ist. Durch diese tritt eine Micrometerschraube mit eingetheiltem Kopf, deren unteres Ende in Contact mit dem oberen Ende des aufrecht stehenden Maasses gebracht wird, während das untere Ende des letzteren auf dem festen Boden des Apparats ruht. Nachdem das Normalmaass in die beschriebene Stellung gebracht worden ist, wird die Messingplatte vermittelst der Micrometerschraube so eingestellt, dass die Libelle einspielt, und dann der Stand der Schraube an ihrem eingetheilten Kopfe abgelesen. Nachdem dann dieselbe Operation mit dem zu vergleichenden Maasse vorgenommen worden ist, ergiebt der Unterschied der beiden Schrauben-Ablesungen den Längenunterschied der Maasse.

Fig. V.

Fig. VI.

Die "U. S. Coast Survey" besitzt einen von Saxton äusserst sinnreich construirten Reflexions-Comparator, dessen Grundzüge sich etwa folgendermaassen beschreiben lassen.

Während das eine (in Figur 6 nicht gezeigte) Ende des Maassstabes gegen einen festen Punkt tritt, wird das andere (in Fig 6 mit A bezeichnete) Ende in Contact mit einem kleinen, zwischen Führungsstücken horizontal gleitenden Riegel S gebracht, welcher durch eine Feder in der Richtung des Pfeils gegen dies Ende A gepresst wird. An dem Riegel sind zwei Arme befestigt, zwischen welchen eine kleine Kette gespannt ist, die sich einmal um eine den Spiegel $m\ m$ tragende, verticale Axe windet. Die Lager, in welchen sich diese Axe dreht, nehmen an der gleitenden Bewegung des Riegels nicht Theil, und das Eintreten derselben muss demnach eine Drehung der Axe und damit auch des an ihr befestigten Spiegels zur Folge haben.

In einer Entfernung von etwa 20 Fuss von diesem Apparat befindet sich ein eingetheilter Kreisbogen, (s. Fig. 7) dessen Centrum in der Spiegelachse liegt und in dessen Mitte ein Telescop so befestigt ist, dass seine Collimationslinie senkrecht zu der Richtung des Maassstabes und des Riegels steht und durch die Spiegelachse geht.

Wenn nun der Spiegel parallel zu Maassstab und Riegel steht, so ist einleuchtend, dass er den mittleren, gerade unter dem Telescop belegenen Punkt der Kreistheilung in das Fadenkreuz desselben reflectiren muss; sobald aber der Spiegel von der angegebenen Stellung abweicht, wird er einen anderen Punkt der Theilung in das Fadenkreuz reflectiren, und zwar wird bei der grossen Radiuslänge des getheilten Bogens schon eine äusserst geringe Drehung des Spiegels eine merkliche Verschiebung des reflectirten Bildes der Theilung verursachen. Aus dem Unterschiede dieser reflectirten Theilungsablesungen für zwei nach einander in den Apparat eingeführte Maassstäbe ergiebt sich der Längenunterschied derselben, welcher bis auf den fünfundzwanzigtausendsten Theil eines Zolles genau ermittelt werden kann.

Strichmaasse werden mit Microscopen verglichen, welche mit Micrometern versehen sind. Zwei derselben werden als Endpunkte eines Stangen-Zirkels so arrangirt, dass die zu vergleichenden Maasse leicht und genau in ihren Focus gebracht werden können. Nachdem die Fadenkreuze auf die Striche des Normalmaasses eingestellt sind, werden die Micrometer abgelesen und sodann das zu vergleichende Maass in gleicher Weise behandelt, worauf sich aus dem Unterschied der Micrometer-Ablesungen der Längenunterschied der beiden Maassstäbe ergiebt. Ein der "Coast Survey" gehöriger Apparat dieser Art ist so eingerichtet, dass die Stäbe während des Vergleichs in einem Glaskasten eingeschlossen sind, um sie gegen den die Genauigkeit des Resultates beeinträchtigenden Einfluss der Körperwärme des Beobachters zu schützen. Die nothwendige Handhabung geschieht von aussen mittelst sinnreicher Hebel-Vorrichtungen.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass zu erfolgreichem Arbeiten mit den beschriebenen Apparaten viel Geschick und Erfahrung erforderlich ist. Die zu einem genauen Vergleich nothwendigen schwierigen und zeitraubenden Operationen müssen wiederholt durchgeführt werden, ehe das Resultat den wünschenswerthen Grad von Zuverlässigkeit hat, und während derselben muss auf das Sorgfältigste darauf geachtet werden, Fehlerquellen soweit als thunlich auszuschliessen. Hinsichtlich der Schwierigkeiten derartiger Arbeiten spricht sich Professor Hilgard, der ehemalige Superintendent der "Coast Survey", eine allseitig anerkannte Autorität, in dem "Coast Survey report" von 1876 wie folgt aus:

"Der Erreichung äusserster Genauigkeit bei diesen Arbeiten stehen grosse Schwierigkeiten entgegen; nicht allein muss der Expansions-Coefficient eines jeden einzelnen Stabes ermittelt werden, sondern es tritt noch hinzu, dass wir im Ungewissen darüber sind, ob die Längen unserer Normalmaasse permanent sind, denn es hat sich herausgestellt, dass das gegenseitige Längenverhältniss der beiden den Vereinigten Staaten von der englischen Regierung geschenkten Normalmaasse sich im Laufe von 25 Jahren um 0.00025 Zoll verändert hat."

Zur wahrscheinlichen Erklärung dieser merkwürdigen Thatsache führt Professor Hilgard Folgendes an:

"Das eine dieser Maasse besteht aus einer Legirung von 16 Theilen Kupfer, 2½ Theilen Zinn und 1 Theil Zink, einer Legirung also, welche zu fünf-sechstel das schmiegsame und zähe Kupfer enthält, während ihr durch die anderen Beimischungen Härte und Steifheit mitgetheilt sind. Die Veranlassung zur Wahl gerade dieses Materials waren eben die letztgenannten mechanischen Eigenschaften desselben, und das Ungeeignete der molecularen Structur wurde nicht erwogen. Im Lichte unserer jüngsten Erfahrungen erscheint es gerechtfertigt anzunehmen, dass die Molecüle einer so ungleichartig zusammengesetzten Le-rung sich in einem Zustande grosser Spannung

befinden, welche unter dem Einfluss von Temperatur-Veränderungen und vielleicht auch *per se*, durch einfaches Andauern, permanente Längenveränderungen verursachen kann."

Nach dem über Geschichte, Construction und Vergleichsmethoden der Normalmaasse gegebenen Ueberblick erübrigt es nunmehr noch, den praktischen Stand der Maasseinheitsfrage hier zu Lande zu erörtern.

Gesetzt, ein mit diesem Gegenstand unbekannter Fremder wolle sich über denselben orientiren, so ist anzunehmen, dass er irgend ein bekanntes Formelnbuch, Vademecum oder dergleichen zu diesem Zweck zur Hand nehmen wird. Angenommen nun, dass er zuerst auf "Trautwine's Engineers Pocket Book, edition of 1887" stösst, so wird er darin folgende Belehrung finden:

"By law the United States Standards of length are made the same as the British."

Um sicher zu gehen, zieht unser Fremder eine zweite Autorität zu Rathe, dieses Mal "Haswell, Mechanics and Engineers Pocket Book, edition of 1887", wo er zu seinem Erstaunen auf Seite 44 folgendes liest:

"English imperial Standard is referred to a natural Standard, which is a pendulum 39".1393 in length, vibrating seconds in *vacuo* in London at level of sea, measured between two marks on a brass rod at temperature 63°.

"NOTE.—In consequence of destruction of Standard by fire in 1834 and difficulty of replacing it by measurement of a pendulum, the present Standard is held to be about 1 part in 17230 less than that of the United States, equal to 3.67 inches in a mile."

Als dritte zu Rathe gezogene Autorität giebt "D. K. Clarke, Manual of Tables, etc., London 1884," auf Seite 186 folgendes an:

"United States. Length. The measurements are the same as those of Great Britain."

Damit wäre denn allerdings eine Majorität für diese Angabe gewonnen, aber unser in seinem Vertrauen auf Hülfsbücher wankend gewordener Fremder wird es nunmehr nicht bei den Angaben derselben bewenden lassen, sondern er wird versuchen, ein accreditirtes Normalmaass zu Gesicht zu bekommen. Angenommen, dass er in New York ist, so wird man ihn auf seine diesbezüglichen Erkundigungen nach der "City Hall" weisen, und dort wird er an der nördlichen Wand des westlichen Corridors, in einer Höhe von ungefähr fünf Fuss über dem Boden zwei Längen von je zehn Fuss markirt finden, von denen die eine als "English measurement" und die andere als "Amsterdam measurement" bezeichnet ist. Ueber diesen beiden Inschriften ist die dritte: "Federal measurement" zu lesen, neben welcher ein zur Markirung der betreffenden Länge bestimmter Platz freigelassen ist. Es wurde also offenbar das Bestehen eines Unterschiedes zwischen "Federal measurement" und "English measurement" angenommen, die Entscheidung steht also wieder zwei gegen zwei und unser wissbegieriger Freund wird nunmehr wohl seine Untersuchung als hoffnungslos aufgeben.

Thatsächlich ist die Angabe des englischen Autoren die einzig richtige, während unsere beiden Mitbürger sowohl als die Stadt New York im Unrecht sind. Das amerikanische Maass ist *nicht*, wie Haswell behauptet, länger als das englische, sondern es ist von genau derselben Länge. Aber dieses Gleichheits-Verhältniss ist *nicht*, wie Trautwine behauptet durch ein Gesetz begründet, sondern nur durch administrative Maassregel. Die geschichtliche Entwicklung der Angelegenheit lässt sich in ihren wesentlichen Zügen ungefähr wie folgt zusammenfassen:

Vor 1776 war die englische Maasseinheit auch in den Colonien gesetzlich gültig. Durch die Constitution der Vereinigten Staaten wurde der Congress ermächtigt, Maass und Gewicht neu festzustellen, er hat aber, soweit Längenmaasse in Frage kommen, von dieser Machtvollkommenheit niemals Gebrauch gemacht. Die beiden einzigen Gesetze, welche der Congress über diesen Gegenstand überhaupt jemals erlassen hat, sind: erstens, dasjenige vom 14. Juni 1836, welches den Schatz-Secretär ermächtigt, Normalmaasse und Gewichte an die einzelnen Staaten der Union zu vertheilen, und zweitens, dasjenige vom 28. Juli 1866, welches den Gebrauch des metrischen Systems neben dem englischen gesetzlich sanktionirt und zugleich bestimmte Verhältnisse zwischen den Werthen beider Systeme als die vor dem Gesetz gültigen feststellt.

Da der Congress keine neue Maasseinheit creirte, so wurde die alte, d. h. die englische, einfach beibehalten. Um eine den neueren Anforderungen der Genauigkeit entsprechende Copie derselben zu haben, beschaffte die "Coast Survey" die oben beschriebene "Troughton scale" und nahm auf Grund der Hassler'schen Untersuchung einen bestimmten Theil derselben bei 62° Fah. als Normalmaass an.

Nachdem die "Troughton scale" durch die Vergleiche mit den 1856 von der englischen Regierung erhaltenen Maassen zu lang befunden worden war, wurde ihre Normaltemperatur dementsprechend auf 59°.4 Fah. herabgesetzt. Auf Grund weiterer im Jahre 1874 von Prof. Hilgard in der "British Standards office" gemachten Vergleiche wurde ihre Normaltemperatur auf 59°.8 Fah. verändert und nach abermaligen Vergleichen wird sie in dem "Coast Survey report" von 1877, Seite 181, zu 59°.62 Fah. angegeben, bei welcher Temperatur der zwischen dem 27. und dem 63. Zoll der "Troughton scale" enthaltene Yard soweit endgültig als genau gleich dem "British Imperial Standard" erklärt wird.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass an leitender Stelle stets die Absicht geherrscht hat, unser Maass dem englischen gleich zu machen. Die Beschaffung der "Troughton scale" und die Annahme eines bestimmten Theils derselben bei

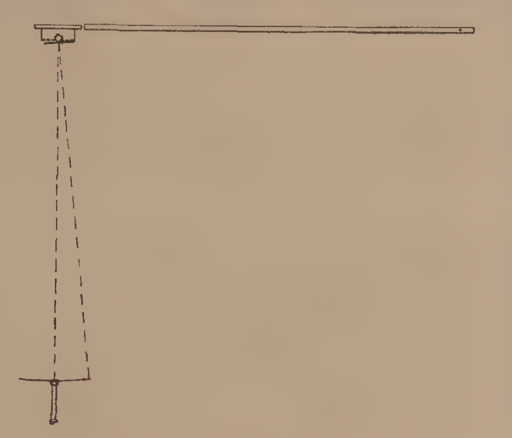


Fig. VII.

einer bestimmten Temperatur als Normalmaass waren nur Schritte in dieser Richtung, Schritte, welche entsprechend modificirt wurden, als man durch fortgesetzte Vergleiche zu immer genauerer Kenntniss der Länge des "British Imperial Standard" gelangte.

Aber die zu diesen Modificationen führenden Messungen und Vergleiche begannen, erst nachdem der Troughton'sche Maassstab eine lange Reihe von Jahren hindurch als unbestrittenes amerikanisches Normalmaass gegolten hatte. Seine Eigenschaft als solches war dadurch in der öffentlichen Meinung so fest gewurzelt, dass der Unterschied, welcher nunmehr zwischen ihm und dem englischen Normalmaass gefunden wurde, von vielen als eine zwischen amerikanischem und englischem Maass bestehende Verschiedenheit aufgefasst wurde. In diesen Umständen wenigstens liegt wohl die wahrscheinlichste Erklärung eines Irrthums, der, wie oben gezeigt wurde, seinen Weg in die besten Nachschlagebücher gefunden hat. Es kann keinem Zweifel unterstehen, dass alle Ungewissheiten und Missverständnisse in dieser Angelegenheit hätten vermieden werden können, wenn dieselbe hier, wie in andern Culturstaaten, auf dem Wege der Gesetzgebung geregelt worden wäre, und es steht zu hoffen, dass dies früher oder später noch geschehen wird.

Durch solche Gesetzgebung sollten zugleich Vorkehrungen getroffen werden, durch welche dem Publikum die Erlangung correcten, officiell beglaubigten Maasses ermöglicht wird. Gegenwärtig muss z. B. der Ingenieur, der die Richtigkeit seiner "steel tape" controlliren will, mit äusserster Vorsicht zu Werke gehen, um nicht durch sogenannte "Normallängen", welche trotz eines gewissen Scheines von Authenticität unrichtig sind, irregeleitet zu werden. Der Verfasser z. B. hatte vor kurzer Zeit Veranlassung, zwei in New York existirende Normallängen und eine in Brooklyn zu prüfen, und fand so erhebliche Unterschiede zwischen ihnen, dass es unrathsam erschien, sich auf eine derselben zu verlassen. Es gelang ihm nicht, in der grössten Stadt dieses Continents eine andere zuverlässige Quelle zur Erlangung correcten Maasses zu entdecken, und er musste sich zu diesem Zwecke nach Washington wenden.

Den im Bau begriffenen Ob-Jenissei-Canal, welcher die erste künstliche Wasserstrasse Sibirien's bildet und die Becken der genannten Ströme, unter Benutzung der Nebenflüsse Ketj, bezw. Kass in Verbindung setzt, hat man laut Nachrichten, welche bei dem russischen Verkehrsministerium seitens der örtlichen Bauverwaltung eingegangen sind, bereits jetzt, bevor noch die Bauarbeiten ihren Abschluss erreicht haben, von zwei beladenen Schiffen in der Richtung von dem Ob nach dem Jenissei befahren lassen. Der fragliche Wasserweg soll vorläufig den Schiffen die Möglichkeit gewähren, die Wasserscheide der beiden Strombecken zur Zeit des Frühjahrswassers mit Ladungen von 5000 Pud (rund 82 Tonnen), und zur Zeit des Sommerwassers mit Ladungen von 500 Pud (8,2 Tonnen) zu überschreiten. Der Scheitelcanal, welcher von dem zum Stromgebiet des Ob gehörenden, die Jasewaja entsendenden See Osero Bolschoje nach dem in den Jenissei entwässernden Fluss Malyi-Kass geführt wird, erhält eine Länge von rund 7,5 km. Für die Bestimmung der lichten Maasse der aus Holz hergestellten Schleussen hat man mit Rücksicht auf die Schifffahrtsverhältnisse der Angara, des Entwässerungs-Stromes des Baikal-See's, eine Länge der Fahrzeuge von 22 Saschen (rund 47 m), eine Breite von 3,5 Saschen (7,5 m) und einen Tiefgang von 7 Tschetwert (1,25 m) zu Grunde gelegt. Der Spielraum zwischen dem Boden der Schiffe und der Sohle des Canals ist für den Sommerwasserstand zu 0,22 Saschen (0,5 m) angenommen, woraus sich die geringste Wassertiefe des Canals zu rund 1,75 m ergiebt. Ferner beträgt die Breite der Canalsohle 6 Saschen (12,8 m) und das Neigungsverhältniss der Böschungen der Canalwände: 1) unterhalb des Spiegels des Sommerwassers 1:2 und 1:3; 2) innerhalb der Grenzen des veränderlichen Wassers, welches im Frühjahr unter Umständen um 0,6 Saschen (1,3 m) steigt, 1:5; 3) über Wasser 1:1,5. Der Treidelweg erhält eine Breite von 2 Saschen (4,25 m).

Wie hier beiläufig erwähnt werden möge, ist die unter der Oberleitung des Ingenieurs Baron Aminow stehende Ausführung des Canals und der sich daran anschliessenden Flussverbesserungen wegen der unerschlossenen Verhältnisse Sibirien's mit ausserordentlichen Schwierigkeiten verbunden. Die Gegenden, um die es sich handelt, sind mit nahezu undurchdringlichem, jungfräulichem Urwald bestanden. Die Flussläufe sind an zahlreichen Stellen von den den sibirischen Flüssen eigenthümlichen Strauchsperren (Bessnye Salomy) durchsetzt, welche durch die vom Wasser fortgerissenen Bäume und Aeste gebildet werden und die Flussgerinne in ihrer ganzen Breite nicht selten auf 50 bis 100 m Länge derartig verlegen, dass durch diese Strauchwerkdämme das Wasser nur mühsam, ein Boot aber überhaupt nicht sich den Weg zu bahnen vermag. Welche Schwierigkeit die Beseitigung derartiger Strauchsperren bieten mag, lässt sich daraus schliessen, dass die Bauverwaltung des Ob Jenissei-Canals den örtlichen Bewohnern der Gegend (Ostjaken und Samojeden) für jeden herausgeschafften Baumstamm bis zu 5 Rubel (etwa 10 Mark) bot und doch keine Liebhaber für diese Arbeiten fand. Ferner musste die Bauverwaltung die Verpflegung der Arbeiter selbst übernehmen, da es letzteren unmöglich ist, sich die Lebensmittel selbst zu beschaffen. Die Entfernung der Arbeitsstelle des Scheitelcanals von der nächsten menschlichen Ansiedlung, einem armen sibirischen Dorfe, beträgt 400 Werst oder

nahezu 60 Meilen, von der nächsten Stadt, Tomsk, dagegen 900 Werst oder nahezu 130 Meilen. Von letzterem Orte mussten auch die für den Canalbau erforderlichen Ziegelsteine durch den Dampfer der Bauverwaltung zugeführt werden; dieselben kosteten am Ort der Verwendung zwischen 10 und 15 Kopeken (20 bis 30 Pfennige) das Stück.

Von den oben erwähnten beiden Schiffen nun, welche als die ersten Handelsfahrzeuge die Ob-Jenissei-Verbindung befahren haben, war das eine 17 m lang, 4.25 m breit und 1,07 m tiefgehend. Es trug eine Ladung von 41,000 kg Mehl und legte, von einem kleinen Schleppdampfer gezogen, den rund 1000 km betragenden und auf 160 km in künstlicher Weise hergestellten Wasserweg zwischen Ob und Jenissei in seiner ganzen Erstreckung ohne Umladung zurück. Das andere Schiff, ein Fahrzeug, wie sie auf dem Ob verkehren, hatte eine Länge von rund 47 m; es war von Tomsk längs des Ob bis zur Ketj gefahren und wurde von hier ab auf dem neuen Verbindungs-Wasserweg ohne Umladung bis zu einem Punkte geschleppt, der 660 km von der Mündung der Ketj entfernt liegt. Von dieser Länge entfallen 68 km auf den künstlich verbesserten Theil des Wasserweges. Behufs Fortsetzung der Reise musste dann allerdings die Fracht dieses Fahrzeuges umgeladen werden.

Wiewohl nun für die Beendigung der Bauarbeiten, wie sie für die Ob-Jenissei-Verbindung in Aussicht genommen sind, noch längere Zeit erforderlich sein wird — der Fortschritt der Ausführung hängt von der Bewilligung der erforderlichen Geldmittel ab —, so soll dennoch der neue Wasserweg voraussichtlich im Jahre 1889 dem Verkehr übergeben werden. Man darf Sibirien zu dem neuen Zeitabschnitt, der für seine geistige und wirthschaftliche Entwickelung angebrochen ist, von Herzen beglückwünschen. Vor kurzer Zeit erst wurde in Tomsk die erste sibirische Universität eröffnet, wenn auch zunächst nur in dem bescheidenen Umfang *einer*, der medicinischen Facultät, mit 9 Professoren und 30 Studirenden. Im nächsten Jahre darf das Land auf die Einweihung seiner ersten künstlichen Wasserstrasse hoffen, und voraussichtlich wird binnen einigen weiteren Jahren auf der grossen sibirischen Eisenbahn die erste Locomotive dahinbrausen.

---

* *Blauanlassen und stellenweises Blankbeizen von eisernen Bändern, Schildern und dergl.* Das geschliffene und fein polirte Arbeitsstück lasse man, nach dem "Metallarbeiter", am besten über einer starken eisernen Platte, welche glühend gemacht wird, gleichmässig blau an. Um die Gleichmässigkeit zu erzielen, darf man das Arbeitsstück nicht unmittelbar auf die Platte legen, sondern muss es in einiger Entfernung davon halten. Ist das Anlassen geschehen, welches um so schöner und haltbarer ausfällt, je besseres und dichteres Eisen-Material verwendet ist, so werden die Stellen, welche blau bleiben sollen, mit beliebiger Oelfarbe gedeckt, die man etwas trocknen lässt. Darauf giesst man über das Ganze erwärmten Weinessig, wodurch die nicht gedeckten Stellen sofort blank erscheinen. Wendet man den Weinessig kalt an, so muss er etwa 5 Minuten wirken, man erzielt dann aber auch kein glänzendes, sondern ein mattes Weiss. Nach dem Uebergiessen mit Wein-Essig taucht man das Stück in kaltes Wasser. Die aufgetragene Farbe lässt sich hierauf, wenn sie nicht zu trocken geworden, ebenfalls leicht entfernen. Bei dieser Methode behalten die blanken Stellen ihren Strich und haben noch sehr hohen Glanz.

Bücherschau.

The Steam-Boiler Catechism. A practical Book for Steam Engineers, and for Firemen, Owners and Makers of Boilers of any kind. Covering the properties of Steam and of Fuels, and the Theory and Practice of Designing, Constructing, Setting, Connecting, Testing, Firing and Repairing. By Robert Grimshaw, M. E, Price, $2.00. Practical Publishing Company, 21 Park Row, New York.

Dieser Katechismus ist, wie der Autor zu verstehen giebt, gleich seinen Vorgängern, dem "Steam Engine Catechism", "Pump Catechism" etc., nicht darauf berechnet, erfahrenen Constructeuren und Maschinisten als Lehrbuch zu dienen, sondern soll den Zweck eines gedrängten Nachschlagebuches erfüllen. In dem Inhalt des Buches sind die Fragen, welche bei den Licenz-Prüfungen den Antragstellern vorgelegt werden, aufgenommen. Das Buch ist reich illustrirt und seinem Inhalte nach nahezu erschöpfend, sodass der Leser sich über alle Fragen, welche ihm in der Praxis aufstossen könnten, leicht Aufschluss holen kann. Wir glauben, dass dieser Band in der Reihe von "Grimshaw's Katechismen" der vollkommenste und reichhaltigste ist.

Die Wirkungsweise der Bettung nach den Versuchen der Reichseisenbahnen. Von Dr. H. Zimmermann, Regierungsrath zu Berlin. Diese Abhandlung, welche vom Verfasser dem "T." freundlichst übermittelt wurde, verdient als gründliche Bearbeitung des Thema's volle Beachtung und Würdigung.

Briefkasten.

Aug. M., Philadelphia, Pa. Die grössten Locomotiv-Bauanstalten der Ver. Staaten sind: Baldwin Locomotive Works, Philadelphia, Pa.; Brooks Locomotive Works, Dunkirk, N. Y.; Rogers Locomotive Works, Paterson, N. J.; Schenectady Locomotive Works, Schenectady, N. Y., und Rhode Island Locomotive Works, Providence, R. I.

C. R. W., Holyoke, Mass. Wir gaben in No. 9, Band IX, des "Techniker", Seite 105, Anweisung, wie Gegenstände aus Silber, Neusilber etc. vor dem Anlaufen zu schützen seien.

C. A., Troy, N. Y. Eine Dampfmaschine von den angegebenen Dimensionen sollte für den Zweck übervoll ausreichen, und zwar mit gar nicht hohem Dampfdruck. Zur Berechnung der Pferdekraft einer Dampfmaschine dient folgende Formel:

$$(H\ P) = \frac{P\ A\ T}{33{,}000},$$

wovon (H P) die Pferdekräfte, P den mittleren Dampfdruck, A die Kolbenfläche in Quadrat-Zollen, T die Kolben-Geschwindigkeit in Fussen per Minute bezeichnet. T = 2 L N, wenn L die Länge des Cylinders und N die Anzahl der Umdrehungen per Minute bezeichnet.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
H. Mertens, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Building, Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. Fabian, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
Herm. Schmaltz, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Old Quincy No. 9, Ecke Randolph & La Salle Sts., Chicago, Ill.
Sitzungen jeden Freitag 8.30 Abends.
H. Mertens, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Build'g.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
Dr. H. Dettmer, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 335 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
Frank J. Roth, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1143 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
Paul Bausch, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
Karl v. Wagner, Corresp. Sekretär.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: Max C. Budell,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", Herr CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, Januar 1889. No. 3.

Das neue Amberg-Theater.

Die neue Stätte, welche der deutschen Kunst in der Metropole der Neuen Welt errichtet wurde, ist vollendet; am 29. November fand die Eröffnung des neuen Amberg-Theaters statt. An dem Unternehmen ist nichts versäumt, um das Gebäude nach Aussen und Innen hervorragend zu gestalten. Für Feuersicherheit, Ventilation, Heizung, Beleuchtung und Bühnen-Einrichtung ist mit allen Hülfsmitteln heutiger Technik in hohem Grade gesorgt worden, so dass das Amberg-Theater nächst dem "Metropolitan Opera House" wohl das zweckmässigste und sicherste Theater in New York genannt werden kann.

Das Gebäude liegt an der Ecke von Irving Place und 15. Strasse und zwischen ihm und dem Nachbarhause an der Irving Place-Seite ist ein 10 Fuss breiter Gang frei gelassen, so dass gewissermaassen drei Fronten gewonnen werden mit Ausgängen direkt vom Zuschauer-Raum, welche ein schnelles Entleeren des Theaters bei Feuersgefahr ermöglichen. Beide Gallerien münden auf solide eiserne Balkone, von denen Treppen auf die Strasse führen. Das Gebäude selbst ist nach Möglichkeit feuersicher construirt. So ist der Fussboden des Zuschauer-Raumes aus Stein und Eisen hergestellt. Zwischen den eisernen Trägern ist der Fussboden mit Ziegeln, die in Cement vermauert sind, eingewölbt, und man hat so verhindert, dass, wenn sich

Das neue Amberg-Theater. Fig. 1.

im Falle eines Brandes das Feuer vom Bühnen-Raum unter den Zuschauer-Raum durchfressen sollte, der Fussboden selbst einstürzen kann, was bekanntlich beim Brande des Park-Theaters in Brooklyn so verhängnissvoll wurde.

Im ganzen Zuschauer-Raum befinden sich, mit Ausnahme der Logen-Einfassungen und der Fussböden, keine Holzarbeiten. Selbst die Brüstungen der Gallerien sind mit Gyps verkleidet, so dass das brennbare Material im Zuschauer-Raum auf ein Minimum reducirt worden ist, während andererseits die Bühne mit ihrem leicht brennbaren Material in einer halben Minute vollkommen feuersicher von den anderen Theater-Räumen abgeschlossen werden kann. Dieser Zweck ist auf folgende Art erreicht worden: Die Prosceniums-Mauer, die in fast allen Theatern älterer Construction aus möglichst leichtem Material aufgeführt ist, das höchstens mit dünnem Eisenblech verkleidet wurde, besteht in dem neuen Amberg-Theater aus solidem, mit Cement verlegtem Mauerwerk. In einer Dicke von 30 Zoll geht diese Mauer vom Fundament bis über den Dachfirst und spitzt sich zum sogenannten Proscenium in eleganter Kurve zu, die aus vollkommen feuersicheren Klinkern in Cement ausgeführt ist. An der Spitze dieser Kurve läuft in eisernen Schienen der eiserne Vorhang, während ausserdem noch ein Asbest-Vorhang vorhanden ist, welcher dazu dienen soll, schneller, als der eiserne dies thun kann, den Zuschauer-Raum von der Bühne abzuschliessen. Zwischen der Bühne und den Logen-Räumen befinden sich in dieser dicken Brandmauer schwere eiserne Thüren, die für gewöhnlich verschlossen gehalten werden, so dass auch hier jedes Eindringen von Rauch und Flammen in den Zuschauer-Raum verhindert worden ist. Die Decke im Zuschauer-Raum ist nach einem vollkommen neuen Plan construirt, durch den eine ebenso absolute Feuersicherheit wie grosse Leichtigkeit derselben erzielt worden ist. Ueber leichtem, eisernem Gitterwerk nämlich spannt sich ein Drahtnetz aus, das mit einem Gypsbewurf versehen und so absolut unverbrennbar ist. Ueber dem eisernen Gitterwerk befindet sich der gleichfalls aus Eisen construirte Dachstuhl und das Dach selbst ist mit Schiefer gedeckt.

Das ganze Gebäude nimmt an Irving Place eine Front von 75 Fuss 2 Zoll und an der 15. Strasse eine solche von 131 Fuss ein. Es ist drei Stockwerk hoch, in spanischem Renaissance-Stil aufgeführt und hat bis zum Dachfirst eine Höhe von 42 Fuss. Die Façade ist mit rothen und gelben Ziegeln verkleidet, die Verzierungen sind in Terra Cotta modellirt und von der "Perth Amboy Terra Cotta Co." ausgeführt. Das Gebäude wird am Nord- und Süd-Ende von offenen Thürmen flankirt und hat in der Mitte einen vorspringenden Balkon. Die Thürme wie der Balkon sind von Eisen und in Bronze dekorirt. Als Eingänge an der Haupt-Façade an Irving Place dienen zwei je 12 Fuss breite Haupt- und zwei je 6 Fuss breite Neben-Thüren. Der Portikus über den beiden Haupteingängen zeigt in der Mitte einen Musenkopf, über welchem sich eine Lyra erhebt, an die sich links und rechts die Embleme des Trauer- und Lustspiels anreihen, während zwei Medaillons an den beiden Enden die Embleme des Schauspiels und der Musik zeigen. Ueber dem Portikus befinden sich drei durch reichgeschmückte Pannele verzierte Fenster. Die Bekrönung der Façade wird, wie bereits erwähnt, durch einen Balkon gebildet, welcher reiche Verzierungen im Fries zeigt und den Namen des Theaters trägt.

Durch die beiden erwähnten Haupteingänge kommt man in den ersten Vorraum des Theaters, dessen Boden, in Marmor-Mosaik ausgeführt, ebenfalls den Namen des Theaters trägt und dessen Wände und Decke in reicher, spanischer Ornamentirung gehalten sind, vornehmlich in einem gelben und grünlichen Ton. Dieser Vorraum enthält die Kasse für die Parquet-Sitze und erste Gallerie und ist 25 bei 20 Fuss gross. Von hier führen drei hübsch verzierte Thüren in das eigentliche Vestibule, dessen Boden ebenfalls in Mosaik ausgelegt ist. Auf das Vestibule münden rechts und links zwei eiserne, in das erste Stockwerk führende Pracht-Treppen. Die beiden Säulen am Fuss der Treppen tragen reich vergoldete Kandelaber mit elektrischen Lampen. Die Wände des Vestibule sind in einem röthlichen Ton gehalten und mit reicher Ornamentirung versehen, während die Decke ein äusserst zartes Muster von ineinander verschlungenen Lorbeerzweigen zeigt.

Aus diesem Vestibule gelangt man durch eine 20 Fuss breite, nur durch schwere Vorhänge verkleidete Oeffnung in das eigentliche Auditorium, welches aus dem Parquet und zwei Gallerien besteht. Der Zuschauerraum ist, im Gegensatz zum Vestibule, welches in kalten Tönen decorirt ist, in den wärmsten Farben gehalten. Der Stil der Ornamentirung ist eine Mischung von französischer und spanischer Renaissance und ist vornehmlich in einem reichen und tiefen Roth gehalten, welches durch geschickt angebrachte Verkleidungen gehoben wird. Die Decke des Auditoriums ist als eine Art Zelt behandelt und mit reich verzierten Pannelen versehen, die unter einander durch Bänder verbunden sind. Die Wände sind mit einem geschmackvollen Fries gekrönt und zeigen ein hübsches, grosses Muster, welches sich über die ganze Fläche derselben ausbreitet. Die Mitte der Decke wird durch ein Crystallglas gebildet, das 5 Fuss im Durchmesser hat und unter dem vierzig elektrische Lampen zur Beleuchtung des Zuschauerraumes angebracht sind. Die Gallerie-Brüstungen werden von Karyatiden getragen, zwischen denen sich hübsch modellirte Füllungen mit Kinderfiguren befinden. In der Mitte einer jeden dieser Füllungen ist ein opalisirendes Glas, unter welchem die elektrischen Lichter angebracht sind, so dass hierdurch ein ganz eigenthümlicher Beleuchtungseffect erzielt wird. Die Farbe dieser Brüstungen ist ein sehr zartes Rosa mit Einfassungen in Weiss und Gold, welche Farbenscala sich leicht und zart von dem dunklen Hintergrund abhebt. Die untere Seite der Gallerie-Brüstungen ist mit einem fortlaufenden Blätter-Fries geziert, welcher aufstrebend scheinbar die Gallerie-Brüstung trägt. Besonders prächtig sind die Brüstungen der Logen verziert, von denen auf jeder Seite des Auditoriums fünf angebracht sind. Diese Logen-Brüstungen werden von Muscheln getragen, welche aus geschmackvoll verzierten Wandungen hervortreten, reich vergoldet sind und in ihrer Mitte unter buntem Glas gleichfalls elektrische Lampen tragen. Die Säulen, auf denen die Logen und Brüstungen ruhen, sind mit spanisch-korinthischen Kapitälen versehen und reich vergoldet.

Die Proscenium-Oeffnung ist mit einer ornamentalen, fünf Fuss breiten Einfassung geziert, welche den Rahmen für den wunderbar schönen, von Professor Geiger in Wien gemalten Vorhang bildet, auf dem der triumphirende Einzug der Musen dargestellt ist.

Im Ganzen hat das Theater 1100 Sitze, und zwar 540 im Parquet und die übrigen, gleichmässig vertheilt, in den beiden Gallerien. Die zehn Logen enthalten ebenfalls Raum für etwa 50 Zuschauer, während hinter den Sitzreihen für etwa 500 weitere Personen Stehplätze vorhanden sind.

Der Orchester-Raum ist nach dem Bayreuther Muster erheblich vertieft worden. Die "Lobbies", welche sich sowohl hinter dem Parquet, als der ersten Gallerie befinden, sind ungemein geräumig, hoch und gut ventilirt, so dass der Aufenthalt in denselben während der Zwischenakte ein durchaus angenehmer ist. Garderobe-Räume für die Damen, Büffet und Rauch-Zimmer für die Herren befinden sich an der Irving Hall-Seite des Gebäudes im ersten Stockwerke, während im dritten Stockwerk über dem Vestibule und gleichfalls nach "Irving Hall" frontirend, die Theaterkanzlei, die Bibliothek und sonstigen Administrations-Lokalitäten Platz gefunden haben.

Für die zweite Gallerie sind ebenso, wie im "Metropolitan Opera House", besondere Auf- und Ausgänge von der Strasse aus vorgesehen, indem in den beiden Thürmen, welche die "Irving Hall"-Front flankiren, bequeme steinerne Treppen direct zur zweiten Gallerie empor führen. Auch hier ist für eine geräumige "Lobby", Rauch-Zimmer nebst Büffet und Garderobe-Zimmer für Damen ebenso, wie in den unteren Räumen, Sorge getragen worden.

Die Heizung und Ventilation des Theaters wurde nach den besten wissenschaftlichen Grundsätzen angelegt. Ein grosser Pumpfächer bringt frische, erwärmte Luft durch zehn Oeffnungen in den Zuschauerraum und die verbrauchte Luft wird durch vier Ventilatoren aus dem Hause wiederum abgeführt. Dieselbe Pumpe kann bei warmer Witterung dazu benutzt werden, um dem Theater frische Luft zuzuführen und dasselbe kühl zu halten. — Die Heizungs-Vorrichtungen des Theaters befinden sich unter dem Trottoir an der 15. Strasse. Eine Maschine von 80 Pferdekräften liefert den Dampf für die Heizung des Gebäudes und treibt die Maschinen, welche die Ventilation besorgen und das elektrische Licht liefern, wofür zwei grosse Dynamos angeschafft worden sind, welche den siebenhundert durch das Theater vertheilten Glühlampen die nöthige Elektricität zuführen. Diese Glühlampen sind an Chandeliers angebracht, welche gleichzeitig auch mit Leucht-Gas gespeist werden können, so dass, im Falle das elektrische Licht einmal ausser Ordnung gerathen sollte, das Theater sofort mit Gas beleuchtet werden kann. Durch das elektrische Licht wird eine Ueberheizung des Theaters unmöglich und gleich-

Das neue Amberg-Theater. Fig. II.

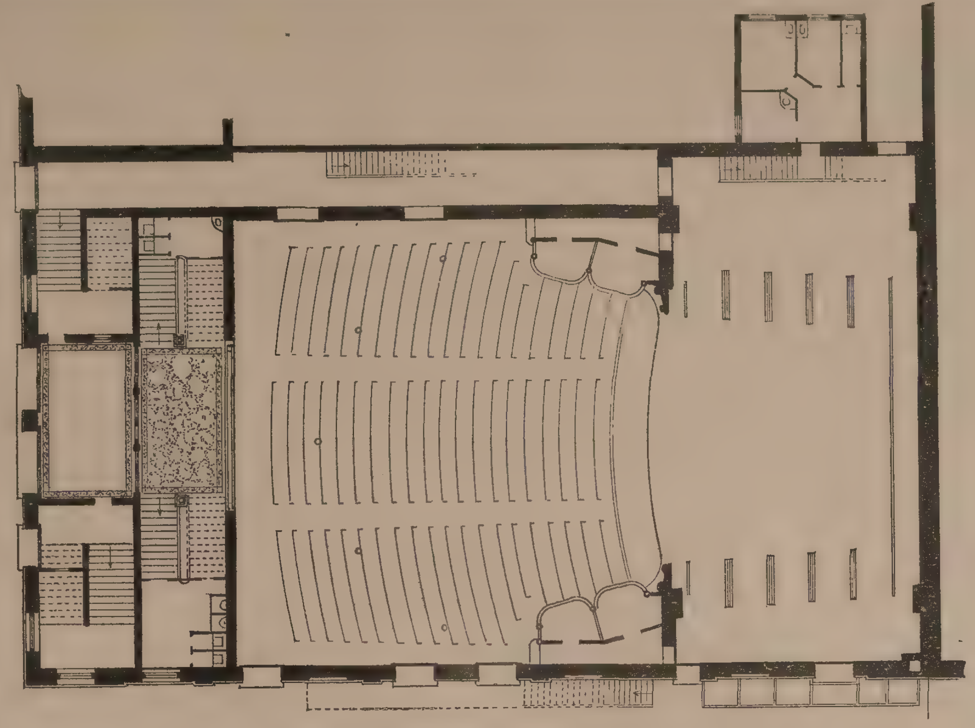
zeitig die Feuersgefahr auf der Bühne auf ein Minimum reducirt.

Was nun die Bühnen-Einrichtung selbst betrifft, so wurde bei derselben von dem sogenannten amerikanischen System vollkommen abgesehen. Man adoptirte ein System des Anbringens und Aufziehens der Dekorationen, welche es ermöglicht, jede, selbst die grössten Scenen, in einer halben Minute vom Boden der Bühne, welche 75 bei 41 Fuss gross ist, bis auf den höchsten Schnürboden hinaufzuheben, und zwar ohne die Dekorationen einzurollen. Die Coulissen, welche sonst mit grosser Mühe und Zeitverlust gesetzt werden mussten, laufen in dem Amberg-Theater oben und unten in Schienen, und zwar sind für jede Coulisse so viele Schienen angebracht, dass für den ganzen Abend sämmtliche Coulissen gesetzt werden können, indem man einfach die Schienen und Nuthen verschiebt. Alle Prospekte" hängen in Gegen-Gewichten, so dass man den schwersten "Prospekt" mit einer Hand in die Soffiten hinaufziehen kann. Die Soffiten werden natürlich mit elektrischem Lichte beleuchtet und hinter jeder Lampenreihe befindet sich eine Reihe von automatischen "Sprinklers", welche mit einer einzigen Handbewegung seitens des Inspicienten so angedreht werden können, dass sie die ganze Bühne überschwemmen. Diese automatischen "Sprinkler" werden von einem, auf dem Dache des Gebäudes befindlichen, 4000 Gallonen haltenden Wasser-Behälter gespeist. An der linken Seite der Bühne führen eiserne Treppen sowohl zu den Soffiten-Brücken, als auch zu den Ankleidezimmern der Schauspieler. Diese Ankleidezimmer befinden sich in einem vollkommen ausserhalb des Theaters liegenden Gebäude und nehmen einen Raum von 25 bei 18 Fuss ein. Dieses Gebäude enthält in vier Stockwerken und dem Souterrain 10 separate Ankleidezimmer für die Künstler und je einen grossen Raum für das männliche und weibliche Chor-Personal. Der Souterrain ist für die Statisten reservirt. Die sämmtlichen Ankleidezimmer sind ausschliesslich von feuersicherem Material konstruirt, so dass im Falle eines Bühnenfeuers sich die Schauspieler in die Ankleidezimmer flüchten können. Mit diesen Ankleideräumen stehen eiserne Balkone in Verbindung, von denen aus man direkt nach dem Hofe und von diesem nach der 14. Strasse gelangen kann. Auch die Bühne hat einen direkten Ausgang nach der 14 Strasse, der durch ein Haus neben Steinway Hall führt. Erwähnt soll hier übrigens noch werden, dass die Bühne zwei grosse Oberlichter hat, welche ein Achtel des ganzen Bühnendaches in Anspruch nehmen. Dieselben sind so konstruirt, dass der Inspicient nur eine Schnur zu durchschneiden braucht, um die sämmtlichen Oberlichter zu öffnen und dadurch einen Abzug für gefährliche Gase im Falle eines Feuers zu schaffen. Ein anderer, stets geöffneter Ventilator befindet sich über der Mitte der Bühne.

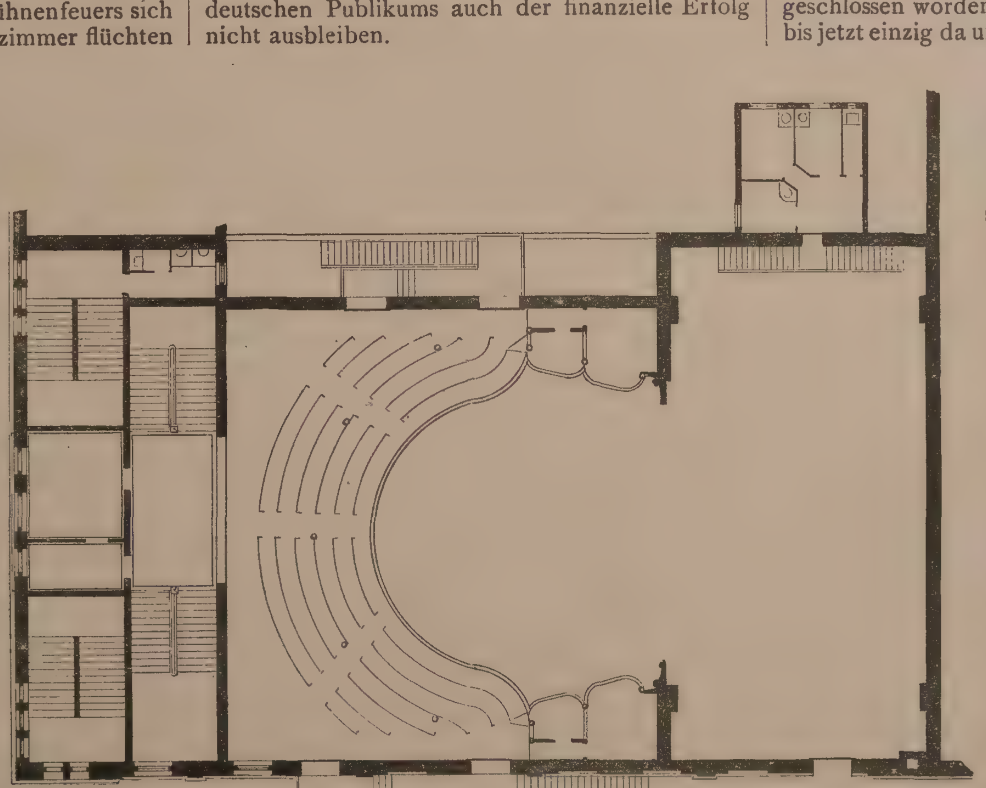
Die Pläne, Entwürfe und die ganze Bauleitung, sowohl was die constructive Errichtung des Baues anbelangt, als auch die inneren Einrichtungen in allen Details lagen in den Händen des Architekten Theodor G. Stein, welcher die schwierige Aufgabe in bester Weise gelöst hat und mit Stolz auf sein nun vollendetes Werk blicken kann. — Die Maurer-Arbeiten sind von J. & L. Weber unter persönlicher Ueberwachung von Edward Weber ausgeführt worden und die Eisenarbeiten lieferten die "Jackson Architectural Iron Works". Die Holzarbeiten waren in Händen von Henry Schiffer, während die Rohrleger-Arbeiten von Byrnes & Tucker hergestellt wurden. Die Dekorationen und Malerei des Hauses waren in den Händen der Firma Fried. Beck & Co. und wurden unter persönlicher Leitung von Henry Klingenfeld ausgeführt. Die Chandeliers wurden von der "Edison Manuf'g. Co.", die eisernen Sitze von Demorest & Co. geliefert, während die Bureau-Einrichtungen von J. Fried hergestellt wurden.

Die Maschinen zur Herstellung des elektrischen Lichtes lieferte die "Tucker Electric Manufacturing Co."

So steht denn das neue deutsche Theater vollendet! Möge es stets der Pflege wahrer Kunst gewidmet sein; dann wird mit der Sympathie des deutschen Publikums auch der finanzielle Erfolg nicht ausbleiben.



Das neue Amberg-Theater. Fig. III.



Das neue Amberg-Theater. Fig. IV.

Miscellen.

— *Papier-Riemen.* Die Nachtheile, welche bislang als den Papier-Riemen anhängend geltend gemacht wurden, sind die, dass sie zu steif und den atmosphärischen Einflüssen zu sehr ausgesetzt sind. Wir erfahren, dass die Herren Crane Bros., Westfield, Mass., diesem Uebelstande abgeholfen haben sollen und Papier-Riemen liefern, welche in allen verschiedenen Längen, Dicken und Breiten über 5 Zoll völlig zufriedenstellende Dienste thun; sie laufen gerade, sind dauerhaft und fest; sie zeigen grosse Adhäsion an die Scheiben, generiren keine Elektricität, sind sehr biegsam, sodass sie selbst auf 6-zölligen Scheiben verwendet werden können, und werden von Hitze oder gewöhnlichen Temperaturen nicht beeinflusst. Auch hat Staub oder Oel keinen Einfluss auf diese Riemen, jedoch können sie selbstredend nicht in Wasser laufen. Die ausserordentliche Festigkeit des Papierstoffes hat den Gedanken, denselben für Treibriemen zu verwenden, periodisch immer wieder aufkommen lassen, und es ist anzunehmen, dass sich die Papier-Riemen mit der Zeit trotz der oft wiederholten Misserfolge dennoch einbürgern werden.

— *Langen, ununterbrochenen Betrieb von Dampf-Maschinen* rechnet man allgemein unter die Seltenheiten und kaum erstreckt sich solcher je über längere Zeit als mehrere Tage, höchstens wenige Wochen. Dieser Thatsache stehen gegenüber die in dieser Beziehung ausserordentlichen Leistungen der sogenannten Westinghouse-Dampfmaschinen, welche oft eine continuirliche Betriebsdauer von mehreren Monaten erreichen. In einem Falle, vielleicht das Höchste, was erreicht worden ist, lief eine solche Maschine ununterbrochen 13 Monate mit einer Geschwindigkeit von 500 Umdrehungen per Minute. Eine andere Maschine von 10 Pferdekraft, in der Gasanstalt zu Pittsburgh, arbeitete 11 Monate ohne Unterbrechung mit 300 Umdrehungen per Min., so dass sie in der gesammten Zeit 233,000,000 Umdrehungen gemacht hat, ohne dass das Ventil ein einziges Mal geschlossen worden war. Diese Leistungen stehen bis jetzt einzig da und verdienen gewiss Beachtung.

— *Zusammenschweissen der Schienen zu langen Stangen.* Ries will die einzelnen Schienen einer Eisenbahnstrecke zu einer mächtigen Schiene von 1000 Fuss Länge auf elektrischem Wege zusammenschweissen und so Bolzen und Laschen überflüssig machen. Die letzteren sollen mittelst des Thomson-Houston'schen Schweissverfahrens verbunden und hinterher die Schweissstellen gehärtet werden. O. Stuart im "Electrical Engineer" hält die Sache aus zwei Gründen für unausführbar: 1) ist eine gleichmässige Härtung nicht möglich, wenn man nicht die ganze Schienenlänge auf einmal härten will, was ebensowenig thunlich ist. Ferner würde man, da bei uns die Temperatur-Unterschiede sich auf 176° Fahr. belaufen können, mehr als einen Fuss Spielraum zwischen den einzelnen Sectionen belassen müssen, auch würde man ein Biegen und Reissen der Schienen nicht zu verhindern im Stande sein.



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: *D. Petri-Palmedo.*
Redacteur der Vereins-Nachrichten: *E. L. Heusner.*

Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

General-Debit für America:
The International News Co., 31 Beekman Street, N. Y.
General-Agentur für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren-Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Ver. Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.

Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden:

Ungebunden $1.50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.

Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen Sitte man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenfalls das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.

Verbands-Vorort Chicago.

Vorstands-Sitzung vom 15. December 1888.

Herr Hettich legt den Antrag des Vereins Pittsburgh um Aufnahme in den Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verband vor. Mitglieder-Liste und Statuten liegen bei. Der Antrag wurde bereits früher den verschiedenen Vereinen zugesandt und hat sich St. Louis, Cincinnati, sowie Chicago mit der Aufnahme Pittsburgh's in den Verband bereits einverstanden erklärt.

Die Vereine sind mit Einsendung der Jahresberichte immer noch im Rückstande. Herr Mertens wird ersucht, nochmals an die Einsendung zu erinnern.

St. Louis sendet Mitgliederliste, sowie Bücher und Schriftstücke bezüglich des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes, sowie ferner einen Baarbestand von $4.50. An Insertionskosten hat der Verband ausserdem noch ein Guthaben von $33, für dessen Einziehung St. Louis Sorge tragen wird.

Der Antrag, den "Techniker" als Verbands-Organ anzuerkennen, wurde bereits früher den Vereinen mit dem Anheimstellen zugesandt, direct mit der Redaction des "Techniker" zu conferiren. Herr Mertens wird die Angelegenheit nochmals in Erinnerung bringen.

Es wird ferner beschlossen, zur Deckung der Verbands-Unkosten eine Umlage von 25 Cents per Mitglied zu erheben.

Hierauf Schluss der Sitzung.

Chas. Koehler, Prot. Secretär.

Polytechnischer Verein von Cincinnati.

Regelmässige Versammlung vom 1. December 1888.

Eröffnet wurde dieselbe durch den Präsidenten Herrn E. Lietze.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und angenommen. Zur Aufnahme in den Verein werden vorgeschlagen die Herren:

Chr. Wiebel, Maschinen-Ingenieur;
Jos. A. Trautmann, Maschinen-Ingenieur.

Dem Gesuch des Technischen Vereins von Pittsburgh um Aufnahme in den Verband wird von Seiten des hiesigen Vereins einstimmig entsprochen.

Dem Grusonwerk in Buckau-Magdeburg wird für Uebersendung seiner Cataloge der Dank des Vereins ausgesprochen; ebenso wird ein Anerbieten des "Stationary Engineer of Chicago" für freie Uebersendung an den Polytechnischen Verein mit Dank angenommen.

Auf Antrag des Herrn Bank wird beschlossen, eine Actie der "Techniker Publishing Co." zu erwerben und zur Zeichnung von Beiträgen eine Liste aufzulegen. Diese Actie verbleibt als Eigenthum des Vereins. Da der Betrag von $25 sofort gezeichnet wird, wird der Schatzmeister angewiesen, die Actie bei der "Techniker Publishing Co." zu bestellen.

Hierauf erfolgte Vertagung.

Fritz Bank, Prot. Secretär.

Technischer Verein von New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 8. December 1888 unter Vorsitz des Präsidenten G. W. Wundram.

Nachdem die Versammlung vom Vorsitzenden eröffnet und das Protokoll der Vereinsversammlung vom 10. November von derselben angenommen war, wurden folgende Herren als Mitglieder vorgeschlagen:

Wm. Van der Bosch, C. E., 496 Van Buren St., Brooklyn;
G. A. Bronder, M. E., 132 Bank St., New York;
H. Fahrenwald, C. E., Watervliet Arsenal, West Troy;
D. Kolesch, M. E., 155 Fulton St., Brooklyn;
Geo. Krauschitz, M. E., 316 E. 13. St., New York.

Die Aufnahme derselben wurde einstimmig genehmigt.

Es wurde sodann beschlossen, dass der Verein dem Verbands-Vorort gegenüber sich für die Annahme des "Techniker" als Verbands Organ erklärt. Der weitere Antrag, dass der "Techniker" auch specielles Organ des Vereins von New York sein soll, wurde ebenfalls angenommen.

Der Vorsitzende theilte hierauf mit, dass in kurzer Zeit das Weihnachtsfest abzuhalten sei, und sprach die Hoffnung aus, dass dasselbe an Glanz dem vorjährigen Feste nicht nachstehen werde.

An Stelle des zurückgetretenen Herrn Puller ernannte der Präsident Herrn Ch. Heinecke zum Vorsitzenden des Arrangements-Committee's. In dankbarer Erinnerung an die grossen Verdienste, welche Herr Lungwitz sich voriges Jahr bei dieser Gelegenheit erworben, wurde derselbe als weiteres Mitglied des Committee's für die Weihnachtsfeier ernannt. Der Tag des Festes wurde auf den 29. December festgesetzt. Zur Bestreitung der Ausgaben wurden $10 bewilligt. Sodann erhielt Herr Fabian das Wort zu einem Vortrag.

Vortrag des Herrn H. W. Fabian über neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Statik,

betreffend die Ermittelung des Centralkerns, der Trägheits-Ellipse, des Trägheits-Momentes und der Drucklinien im Gewölbe.

Der Vortrag bildete eine Fortsetzung der in den Mittheilungen des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes im Januar 1888 erschienenen Abhandlung "Zur Theorie der Beanspruchung eines ebenen Querschnitts durch ein System paralleler, auf denselben normal gerichteter Kräfte."

Der Vortragende besprach an einer Anzahl von Beispielen das in den betreffenden Mittheilungen angedeutete rein graphische Verfahren zur Ermittelung des Centralkerns etc. beliebiger Querschnitte und gab zum Schluss durch eine Anwendung desselben auf die Gewölbe-Theorie eine theoretische Erklärung gewisser in Gewölben sich zeigender Inanspruchnahmen, deren Auftreten bis jetzt durch die Theorie noch nicht erwiesen war.

Die Veröffentlichung der Fortsetzung der Mittheilungen in der Verbandsbroschüre wurde zugesagt.

Nachdem der Vorsitzende dem Redner den Dank der Versammlung ausgesprochen hatte, folgte Vertagung.

H. Berg, Prot. Secretär.

Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure des Technischen Vereins von New York.

Am 13. Dezember fand die zweite Sitzung der Section der Maschinen Ingenieure unter Vorsitz ihres Obmannes Herrn *E. L. Heusner* statt. Das Vereinsmitglied Herr *A. Komp* hielt einen *Vortrag über Pressholz und die Herstellung desselben.* Herr *Komp* gab eine Erläuterung der Herstellungsweise und führte mit Hülfe zahlreicher Proben die verschiedenartigen bleibenden Gestalts-Veränderungen des Holzes, welche durch hohen Druck erzielt werden, vor Augen. Eine Anzahl Muster und Zeichnungen gaben ein Bild von der Verwerthung des Materials für die Ausschmückung von Wohnräumen, das seiner Bill gkeit wegen bereits ausgedehnte praktische Verwendung findet, und war nur zu bedauern, dass nicht auch die Herren Architecten des Vereins der Sitzung beiwohnten.

Verschiedene, aus dem Kreise der Versammlung erhobene, weitere Fragen gaben Stoff zu anregender und belehrender Unterhaltung.

H. Berg, Schriftführer der II. Section.

Excursion nach der

Weidmann Cooperage Co. in Brooklyn, N. Y.

Samstag Nachmittag, den 15. Dezember, fand unter zahlreicher Betheiligung eine Excursion des Vereins nach der Küferei, resp. Fassfabrik der *Weidmann Cooperage Co.*, am Fuss der Nord 6. Strasse, Brooklyn, statt.

In der Fabrik angekommen, wurde die Gesellschaft von dem Präsidenten der Compagnie, Herrn *Paul Weidmann*, welcher Mitglied des Vereins ist, und von seinen Söhnen, den Herren *Paul Weidmann, Jr.*, Treasurer, und *Louis Weidmann*, Chef-Ingenieur und Manager der Compagnie, begrüsst, worauf dann, unter Führung dieser Herren, das Etablissement einer eingehenden Besichtigung unterworfen wurde.

Das Geschäft, welches vor circa 31 Jahren von Herrn Paul Weidmann gegründet wurde, hat sich aus kleinen Anfängen heraufgearbeitet und ist heute eine der grössten Fass-Fabriken des Landes. Den Haupt-Fabrikationsartikel bilden Zucker- und Syrupfässer, doch werden daselbst auch eine grosse Anzahl von Fässern für Mehl, Honig, Oel etc. von 5 bis zu 50 Gallonen Gehalt hergestellt.

In dem Brooklyner Etablissement werden die Fässer aufgebaut, wobei 500 bis 600 Arbeiter Jahr aus Jahr ein Beschäftigung finden, während die Fassdauben (Staves) und die Reifen in *Weidmann, Ontario*, und *Paulding, Ohio*, hergestellt werden, wo die Herren Weidmann Sägemühlen und ihre eigenen Waldungen besitzen.

Die Fabrik verfügt über vorzügliche Verkehrsmittel, indem sie am East River liegt, wo sie ihren eigenen Dock besitzt, während Schienenstränge das Werk mit der Pennsylvania, West Shore, New York und Lake Erie und mit der New York Central-Eisenbahn direct verbinden; ausserdem führt hoch in den Lüften eine Art Drahtseil-Rollbahnbrücke, bestehend aus vier oder fünf Drahtseilen, nach dem Pack-Raum der unweit gelegenen Zuckerfabrik von Dick & Mayer, an welche die fertige Waare ohne Transportkosten geliefert, resp. gerollt werden kann.

Hauptfabrikationsartikel sind Zuckerfässer, von denen zur Zeit sieben bis acht Tausend per Tag hergestellt werden, während die volle Capacität der Fabrik fünfzehn Tausend per Tag ist. Der Vorgang bei Herstellung der Fässer ist in Kurzem etwa der folgende:

Die fertigen Dauben (Staves) werden in einem runden Gestell, in welches zwei eiserne Ringe lose eingelegt sind und deren Dimensionen der Grösse des Fasses entsprechen, zusammengestellt, und zwar so, dass die unteren Enden der Dauben, welche in das Gestell hineinragen, dicht aneinander liegen, während die oberen Enden, der Form der Dauben entsprechend, auseinander stehen. Der so zusammengestellte Fassbauch wird nun einschliesslich der eisernen Ringe aus dem Gestell herausgenommen, umgedreht und gegen den Boden geworfen, wodurch die eisernen Reife sich noch etwas fester anziehen, und wird dann nach der sogenannten Windlass gebracht. Diese Maschine besteht aus einem Schlitten, welcher sich in einer Führung hin und her bewegt und an welchem das Ende eines Drahtseiles befestigt ist, dessen anderes Ende an einem dem Schlitten gegenüberstehenden Block festgehalten wird, und zwar so, dass das Drahtseil eine Schleife bildet, die mit dem Hin- und Hergang des Schlittens sich vergrössert oder verkleinert.

Das Fass wird nun — mit dem Ende, an dem die Dauben auseinander stehen, nach Oben —, in dem Augenblick, wo die Drahtseilschleife offen ist, zwischen diese geschoben, so dass, indem die Schleife sich schliesst, die Dauben zusammengezogen werden, worauf rasch ein eiserner Ring übergeworfen wird, welcher nun die Dauben in ihrer Lage festhält, während die Seilschleife sich öffnet und das Fass frei lässt, um beim nächsten Hin- und Hergang das nächste Fass ebenso zu behandeln. Nun werden die Fässer über kleine Trocken-Oefen gestülpt, wo sie einige Minuten lang einer scharfen Hitze ausgesetzt werden, worauf die eisernen Reife mittelst maschineller Einrichtung angezogen werden. Die Fässer werden dann nach einer Art Hobelmaschine gebracht, welche dieselben ergreift und um ihre Achse dreht, während zwei Hobelköpfe von innen die beiden Enden ebenen, abschrägen und mit der für Aufnahme von Boden und Deckel nothwendigen Nuth versehen. Diese Maschine bearbeitet je ein Fass in fünf Secunden. Nachdem das Spundloch mit einer Bohrmaschine hergestellt worden ist, gehen die Fässer in die Hände der Küfer über, welche die eisernen Reife gegen hölzerne auswechseln, die Böden einsetzen etc. Natürlich ändert sich das ganze Verfahren etwas je nach der Qualität von Fässern, die hergestellt werden sollen. Für Zucker-Fässer sind drei Sätze der beschriebenen Maschinen vorhanden, mit welchen, in Folge verschiedener Verbesserungen, die Herr Louis Weidmann angebracht hat, je 5500 Fass in

zehn Stunden hergestellt werden können, im Ganzen also 16,500 Fass. Die höchste Leistung für einen Satz von Maschinen war bis jetzt 5832 Stück in zehn Stunden.

Nachdem man noch die ausgedehnten Lagerräume besichtigt hatte, folgte die Einladung der Herren Weidmann zu einem Glas Bier und einem Lunch, welches die Theilnehmer noch zwei Stunden unter Scherz und ernsten Reden zusammen hielt. E. L. H.

Technischer Verein von Philadelphia.

Wissenschaftlicher Abend.

Am 24. November fand im Vereinslocal No. 440 Nord 5. Strasse der regelmässige "Wissenschaftliche Abend" des Vereins statt, bei welchem der Präsident Herr Th. Goldschmidt den Vorsitz führte.

Nach Verlesung des Protokolls und Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten, darunter Ernennung eines Fünfer-Committee's, welches Vorbereitungen für einen am 22. December stattfindenden Weihnachts-Kneipabend treffen soll, folgte ein

Vortrag des Herrn Walter M. Stein über Interessante Hochofen-Reparaturen,

der wegen Raummangel erst in nächster Nummer des "Techniker" zum Abdruck gebracht wird. Der interessante Vortrag wurde durch Skizzen an der Tafel und herumgereichte "Blue Prints" und Zeichnungen erläutert. An der darauf folgenden Debatte betheiligten sich hauptsächlich die Herren *Ott*, *Haug* und *Luethy*.

Herr *Ph. Pistor* machte einige Mittheilungen über einen angeblichen *Fuel Saving Apparatus*. Es ist dies ein Dampfstrahl-Gebläse, durch welches Dampf auf Feuer geblasen wird, der sich dann zersetzen und die Hitze erhöhen soll. Es entspann sich darüber eine lebhafte Debatte, an der sich besonders die Herren *Schwarz* und *Haug* betheiligten. Dieselben bezweifelten, ob durch den Apparat der Zweck erreicht werde, da durch die Zersetzung des Dampfes wenigstens ebensoviel Hitze gebunden würde, als durch die bewirkte innigere Mischung der Gase gewonnen werden könnte.

Nachdem noch Herr *H. Schmaltz* eine *Carbutt'sche Celluloid-Platte für photographische Negative* vorgezeigt hatte, erfolgte Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 8. December 1888.

Dieselbe wurde von Herrn Goldschmidt eröffnet. Das Protokoll wurde verlesen und angenommen.

Der Präsident theilte mit, dass der "Technische Verein von Pittsburgh" um Aufnahme in den Verband nachsuche, dass der Vorstand dessen Statuten untersucht habe und dass dieselben nichts den Verbands Statuten Zuwiderlaufendes enthalten. Das Resultat der Abstimmung darüber war, dass der Technische Verein von Philadelphia sich einmüthig für die Aufnahme des Vereins Pittsburgh in den Verband entschied. — Von der Deutschen Gesellschaft war eine Einladung zu einem Bankett eingelaufen, das am 26. December bei der Eröffnung der neuen Halle der genannten Gesellschaft stattfinden soll. Herr Stein beantragte, ein Committee von drei Personen zu ernennen, um den Technischen Verein bei dieser Angelegenheit officiell zu vertreten. Der Antrag wurde einstimmig angenommen und die Herren Dr. Dannenbaum, Stein und Clamer zu diesem Committee ernannt.

Hierauf brachte Herr Eichhorn noch einmal die Angelegenheit des Verbands-Organs zur Sprache und stellte den Antrag, die jährlichen Beiträge um einen Dollar zu erhöhen und dafür jedem Mitgliede den "Techniker" gratis zuzuschicken. Der Antrag wurde von Herrn Schwarz unterstützt und wird in der nächsten regelmässigen Versammlung darüber abgestimmt werden.

Herr Otto Luethy hielt einen Vortrag über "Creolith-Industrien", wobei er zahlreiche Mineralien und chemische Präparate herumzeigte, welche allgemeines Interesse erregten und zur Stellung von allerlei Fragen an den Vortragenden Veranlassung gaben.

Hierauf folgte Vertagung.

MAX UHLMANN, Prot. Secr.

(Der Vortrag des Herrn Luethy wird in ausführlicher Weise in der nächsten Nummer des "Techniker" erscheinen.)

Weihnachts-Feier.

Am 22. December hielt der Technische Verein von Philadelphia eine Weihnachts Feier im Lokal des "Deutschen Club" ab, und erfreute sich dieselbe einer regen Betheiligung. Ein grosser, schön geschmückter Weihnachtsbaum und einige Chorgesänge brachten die Anwesenden sehr bald in die heiterste Stimmung. Ein Terzett "Die Drillinge" begann die Reihe der mimischen Darstellungen. Herr Eichhorn trug ein humoristisches Solo vor, in dessen Refrain das Auditorium jedes Mal mit einstimmte. Die Fest-Zeitung, welche von Herrn Graff vorgelesen wurde, zeichnete sich durch kräftigen Humor aus. Einer der Glanzpunkte des Abends war der von Hrn. *Schmaltz* vorgeführte Automat "*Tschum Bum*". Nachdem Herr Schmaltz die Haupteigenthümlichkeiten des Automaten erwähnt hatte, zeigte er eine von ihm speciell construirte Maschine, womit der Automat aufgezogen und in Bewegung gesetzt wurde. Jeder Laie würde diese Maschine nur für eine ordinäre Kaffeemühle gehalten haben, wenn er nicht im nächsten Augenblick die schwierigsten Bewegungen, als Tanzen, des Menschen vom Automaten vollbringen sah. Für die excellente technische Ausführung dieses Triumphs wurde Herrn *Clamer* ein Salamander gewidmet. Verschiedene prominente Mitglieder des Vereins waren mit anonymen Geschenken gesegnet, welche, mit einer Dedikation begleitet, auf gelinde Weise auf die Schwächen der Empfänger anspielten.

Techniker-Verein, Washington, D. C.

Geschäftliche Versammlung.

Dienstag, den 4. December 1888, fand unter Vorsitz des Präsidenten Chas. Kinkel die monatliche Geschäfts-Versammlung des Vereins statt.

Das Protokoll der geschäftlichen Versammlung vom 6. November wurde verlesen und genehmigt. Zur Verlesung kam hierauf das Protokoll der Verwaltungsrath-Sitzung vom 27. November, enthaltend Beschlüsse betreffend Mitglieder-Beiträge, Stiftungsfest, Klaviermiethe, Committee-Ernennungen und andere laufende Angelegenheiten; ferner die Nachricht, dass Herr R. Godeffroy in Folge seines Umzuges nach West Troy, N. Y., wo er eine Stellung als Ingenieur am Watervliet-Arsenal angetreten hat, sein Amt als 1. Vice-Präsident des Vereins niederlegt.

Nach Verlesung der Correspondenzen wurden die folgenden weiteren Beschlüsse gefasst:

Beistimmung zur Aufnahme des Technischen Vereins von Pittsburgh, Pa., in den Verband.

Das Stiftungsfest des Vereins soll, statt am 15. December, in der zweiten Hälfte des Januar gefeiert werden. Dagegen soll am 15. December ein Commers stattfinden.

Als Mitglied wurde aufgenommen:

Herr *Leon L. Friedrich, M. D.*

Weitere Abonnements zum "Techniker" wurden von den Herren Kinkel, A. Lindenkohl, H. Lindenkohl, Pohl und Dr. Seifriz (von der vorigen Versammlung ist Dr. Marx nachzutragen) genommen

Die Committees des Vereins werden ernannt und sind folgendermaassen zusammengesetzt:

Wissenschaftliches Committee:

Herr Dr. Seifriz, Vorsitzender; sowie die Herren Kümmell, Süss, Autenriet, Egdorf und Gönner.

Vergnügungs-Committee:

Herr José, Vorsitzender; sowie die Herren Burchard, Willenbücher, Pohl, Simonson und Dr. Seifriz.

Committee für Statuten-Revision:

Herr Sommer, Vorsitzender; sowie die Herren Rettig, Autenriet, Dr. Seifriz und Fava.

Hierauf Vertagung.

FRANCIS R. FAVA, JR., Prot. Secr.

Wissenschaftliche Versammlung.

Dienstag, den 18. December, fand die obige Versammlung unter Vorsitz des Präsidenten, Herrn Chas. Kinkel, statt.

Herr G. R. Pohl machte *Mittheilungen über "Perspective"* und illustrirte seinen Vortrag durch Vorweisung von Plänen und Projecten, worunter Concurrenzpläne für die neuen "Court Houses" in New York, Pläne des "Court House" in Peoria, Ill., u. a.

Nach Erledigung einiger geschäftlichen Fragen, betreffend das Stiftungsfest, welches definitiv auf den 16. Januar 1889 angesetzt wurde, erfolgte Vertagung.

FRANCIS R. FAVA, JR., Prot. Secr.

Technischer Verein Pittsburg.

Der Technische Verein von Pittsburg, dessen Aufnahme-Gesuch in den "Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verband" zur Zeit den Verbandsvereinen zur Abstimmung vorliegt, wurde im September 1888 gelegentlich des daselbst abgehaltenen Verbandstages gegründet. Der Verein zählt circa 40 Mitglieder, und die folgenden Herren sind als Beamte, resp. Committee-Mitglieder für das laufende Vereins-Jahr ernannt:

Präsident: H. Moeser, Architekt, 612 Liberty Avenue, Pittsburg, Pa.

Vice-Präsident: Samuel Diescher, C. E., Hamilton Bldg., Pittsburg, Pa.

Corresp. Sekretär: Karl von Wagner, Iron City Bridge Works, McKees Rocks, Pa.

Prot. Sekretär: J. Edward Schlieper, 116 Washington Str., Allegheny City, Pa.

Schatzmeister: Chas. Amsler, McIntosh, Hemphill & Co., Pittsburg, Pa.

Bibliothekar: F. Melber, C. E., 96 Fourth Avenue, Pittsburg, Pa.

Directoren:

General Wm. G. Steinmetz, Hotel Duquesne, Pittsb., Pa.

Paul Didier, Chief Engineer P. & W. R. R., Allegheny City, Pa.

Franz Rust, Assistant City Engineer.

Arrangements-Committee:

Die Herren H. Moeser, General Steinmetz, Chas. Amsler und Chas. Ehlers, City Engineer von Allegheny City.

Ein Stellen-Committee ist noch nicht ernannt.

Folgende Vorträge wurden bis jetzt gehalten:

Ueber Querträgerplatten, von Herrn C. F. Müller.

Ueber eigenthümliche Abweichungen der Magnetnadel, von Herrn W. C. Krause.

Ueber Solar Attachement, von Herrn Haberkorn.

Ueber Reparatur von Hängebrücken, von Herrn Wm. Hildenbrand.

Ueber Dichtigkeit der Erde, von Herrn Franz Rust.

Regelmässige Versammlung vom 14. December 1888.

Am 14. December fand im Vereinslocal unter Vorsitz des Präsidenten Herrn H. Moeser die 16. Versammlung des Vereins statt. Die Verhandlungen bezogen sich auf ein Amendement der Statuten bezüglich der Aufnahme von Mitgliedern. Nach verschiedenen Anträgen und längerer Debatte wurde beschlossen, dass der Pittsburger Verein nur *Techniker* im Sinne des § 2 der Verbandsstatuten aufnehmen solle.

Der Antrag von Herrn F. Rust: vor Ende des Jahres einen Commers abzuhalten, wird angenommen und die Feststellung des Wann? Wie? und Wo? einem Committee überwiesen, als dessen Mitglieder die Herren F. Rust und W. C. Krause gewählt wurden.

Auf Antrag von General W. G. Steinmetz ehrt die Versammlung das Andenken des vom Tod plötzlich weggerafften Mitgliedes, Herrn G. A. Schuler, durch Erheben von den Sitzen.

Herr W. C. Krause trägt hierauf einige Bemerkungen vor im Anschluss an den in letzter Versammlung von Herrn F. Rust gehaltenen Vortrag über Dichtigkeits Verhältnisse des Erdkörpers.

Anschliessend Debatte und Vertagung.

J. E. SCHLIEPER, prot. Secretär.

† Herr G. A. Schuler, †

Theilhaber der Firma McClure & Schuler und Mitglied des Technischen Vereins von Pittsburg, Pa.

Der Technische Verein von Pittsburg verlor am Anfang des December durch plötzlichen Tod eines seiner besten Mitglieder, Herrn Gustav Adolf Schuler von der Firma McClure & Schuler, Contraktoren und Ingenieure. Am 1. des Monats noch gesund und rüstig seinen Geschäften nachgehend, erlitt er gegen Abend einen Schlaganfall: gelähmt und besinnungslos brachte man ihn nach Haus, woselbst er, nicht wieder zum Bewusstsein gelangend, am 2. December früh seinen Geist aufgab.

In Göppingen in Württemberg geboren, kam Schuler vor 20 Jahren nach Pittsburg, woselbst er bald Beschäftigung in der Keystone Bridge Co. fand; fünf Jahre verblieb er dort, worauf er die Stellung als Ingenieur bei Riter & Conly annahm, bis er vor fünf Jahren mit seinem praktischen Geschäftstheilnehmer McClure sich etablirte, die Erbauung von Hochöfen, Luftvorwärmern, Schweiss- und Puddelöfen etc. als Specialität wählend. Er hinterlässt eine Wittwe und zwei Waisen, von denen die jüngere erst wenige Wochen zählt.

Reges Streben, zähe Ausdauer, reiche Erfahrung und biederes deutsches Wesen erwarben ihm überall Achtung und Anerkennung und sichern ihm unter seinen deutschen Landsleuten ein unvergessliches Andenken.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

— Unser berühmter Landsmann, Professor *Franz Reuleaux*, sah sich vor einiger Zeit gezwungen, seiner angegriffenen Gesundheit halber nach Madeira zu reisen. Sein Zustand soll sich nicht gebessert haben.

— Herr *P. Bausch*, Mitglied des Technischen Vereins von Washington, hat die "Civil Service Examination" zu einer Ingenieur-Stelle in der "Quartermaster's General Office" mit ausgezeichnetem Erfolge bestanden.

— Die Herren *R. Egdorf* und *R. Autenriet*, Mitglieder des Technischen Vereins von Washington, Architekten in der "Supervising Architect's Office", sind auf Grund bestandener Prüfungen in eine höhere Gehaltsklasse promovirt worden.

— Der Technische Verein von Washington, D. C., feierte am 15. December seinen ersten Stiftungstag durch einen gemüthlichen Kommers. Unter den anwesenden Gästen befanden sich Herr *C. W. Fox*, Assoc. Editor der "Washington Press", Herr *Miller*, Zeichnungsabtheilungs-Chef der Supervising Architect's Office u. A.

— Herr *Dr. Seifriz*, Mitglied des obigen Vereins, ist zu einer chirurgischen Operation nach Peoria, Ill., berufen worden.

— An Stelle des verstorbenen Prof. A. Winkler ist Professor *Müller*-Breslau von Hannover nach Berlin berufen.

— Herr *Kurth Peukert*, Mitglied des Technischen Vereins von Philadelphia, ist vom Westen zurückgekehrt, wo er im Auftrag des Herrn G. F. Ott in Butte City, Mont., und San Jose, Cal., Aufstellungen von Brauerei-Einrichtungen leitete.

— Herr *Emil Buser*, Mitglied des Technischen Vereins von Philadelphia, ist nach Natrona, Pa. übergesiedelt, wo er seine Thätigkeit als Asst. Supt. der Pennsylvania Salt Mfg. Co. fortsetzt.

— Herr *Dr. Ph. H. Weidig*, Mitglied desselben Vereins, siedelt nach Newark, N. J., über.

— Herr *Jul. Schubert*, Mitglied des Technischen Vereins von New York, ist nach längerem Aufenthalt in Deutschland und Frankreich wieder nach New York zurückgekehrt.

— Herr *Edwin Wilmowski*, Mitglied des Technischen Vereins von New York, ist jetzt im Laboratorium von Edison in Orange, N. J., thätig. Es werden dort nur Experimente gemacht.

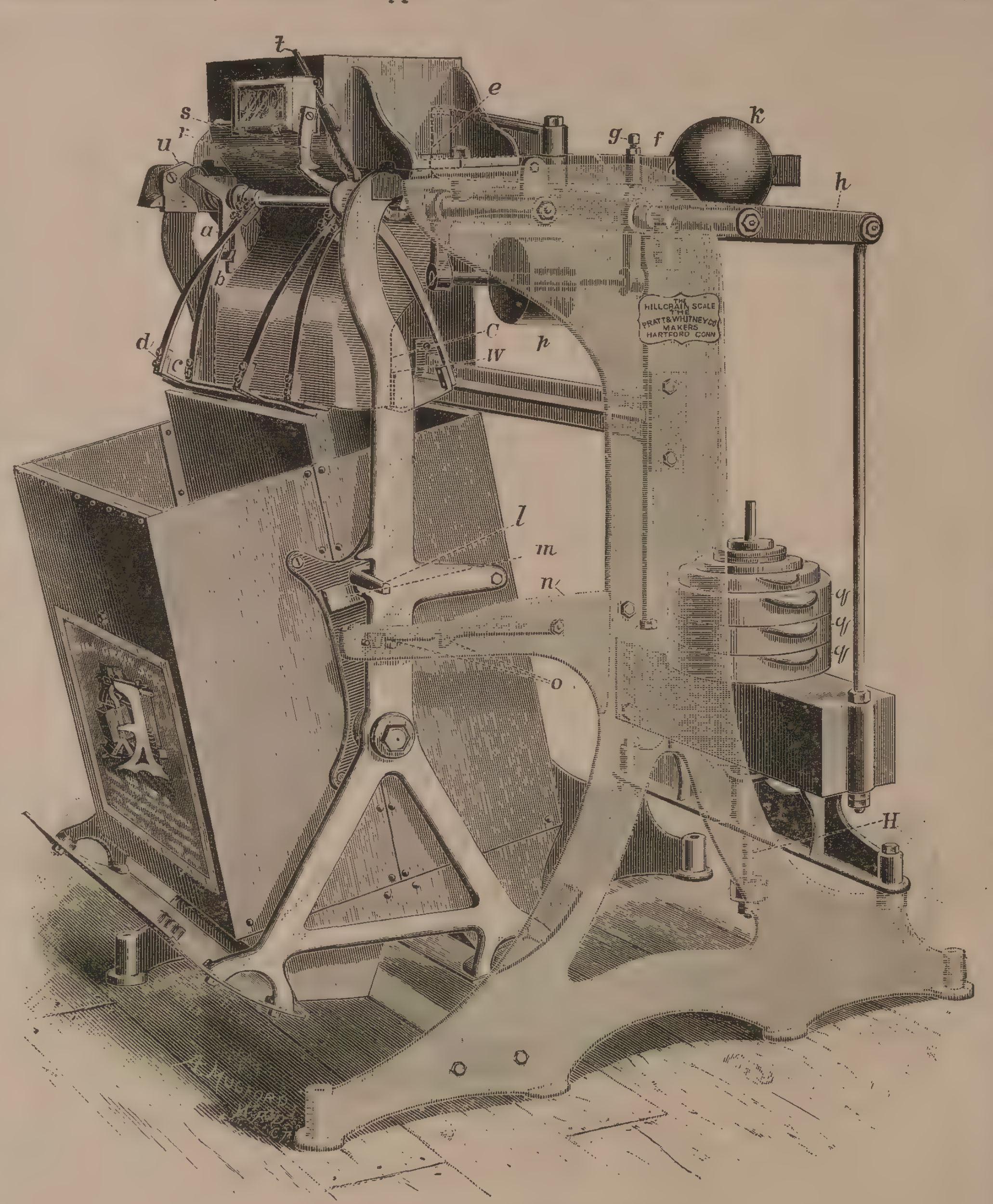
Hill's automatische Getreide-Waage.

Diese Vorrichtung, deren wir früher schon einmal Erwähnung gethan haben,*) hat seitens der sie jetzt fabricirenden Firma, "The Pratt & Whitney Co.", Hartford, Conn., vielseitige Verbesserungen erfahren, sodass es uns geboten erscheint, unseren Lesern eine abermalige Beschreibung vorzuführen, unterstützt von der nebenstehenden Abbildung, die in sogenannter transparenter Zeichnung ausgeführt alle Theile der Maschine erkennen lässt.

Die Hauptsache bei derartigen Maschinen ist bekanntlich absolute Genauigkeit und Zuverlässigkeit, wozu noch die Nothwendigkeit geringer Abnutzung kommt, um dadurch entstehende Fehler zu vermeiden.

In der in Rede stehenden Maschine kommen keinerlei Federn zur Anwendung, welche ja bekanntlich ihre Zug-, resp. Druckkraft mit der Zeit in gewissem Grade verlieren, sondern es ist einzig und allein die Schwerkraft benutzt worden. Die Gewichte q q q bestimmen die bei jeder Füllung abzuwägende Menge Getreides; sie liegen auf einem hölzernen Querbalken, der seinerseits mittelst Zugstangen an zwei Hebeln h angehängt ist. Sobald eine gewisse Menge Getreides durch den Füll-Trichter in die eine Abtheilung des zweitheiligen Waagekastens eingetreten ist, genügend gross, um die Gewichte q zu heben, verursachen die Hebel h die Bewegung einer Klappe c, welche den Zufluss des Getreides theilweise abschneidet, so dass nur noch ein ganz langsames Eintreten des letzteren in den Waagekasten möglich ist. Sobald das volle Maass erreicht ist, wird auch das Hülfsgewicht k gehoben und der Hebel f, an welchem es sich befindet, verursacht sodann den völligen Abschluss der Zufuhr mittelst der Klappe d. Der Waage-Kasten sinkt nun noch um ein Geringes, bis der Haken l auf den Arm n des Gestelles aufstösst und aus seiner Arretirung m herausgehoben wird. Das hat zur Folge, dass sich der Boden der einen Abtheilung des Waagekastens öffnet und das Getreide austreten lässt. Gleichzeitig schliesst sich der Boden der während der Füllung der einen Kasten-Abtheilung unten offen gebliebenen anderen Abtheilung, der ganze Waagekasten fällt vorn, resp. hinten über, hebt sich und ist sodann für eine zweite Füllung fertig. Die beiden Abtheilungen des Kastens werden somit abwechselnd gefüllt und entleert. Die Operation des Mechanismus wiederholt sich, so lange der Zufluss des Getreides andauert.

Die Bewegungen der Klappen c und d werden durch die Stellschraube g adjustirt, welche, wie aus der Abbildung klar zu ersehen, den Zwischenraum zwischen den Hebeln h und dem Hebel f des Hülfsgewichtes k vermindert oder vermehrt, somit also den Zeitraum, während dessen das Getreide, wie oben beschrieben, durch eine verengte Oeffnung des Trichters in den Kasten einläuft, regulirt. Das Gegengewicht p dient dazu, die Waage mit anderen im selben Etablissement benutzten Apparaten in Einklang zu bringen; es ist auf einer Stange verschiebbar und wird in der gefundenen, richtigen Stellung durch eine Stell-Schraube festgehalten. Auf der Vorderseite des Fülltrichters befindet sich ein Zählapparat mit fünf Zifferblättern, so dass man zu jeder Zeit genau ablesen kann, wie oft sich die Waage entleert hat. Um die Maschine vollends selbstthätig zu machen, ist an dem Zählapparat noch eine Vorrichtung angebracht, mittelst deren es möglich ist, die Waage auf eine bestimmte Quantität Getreide vorher einzustellen, so dass die Maschine nach Abwägung dieser bestimmten Menge von selbst zu functioniren aufhört, somit vollständig sich selbst überlassen werden kann. Die genannte Arretirungsvorrichtung besteht aus einer Klinke s, welche nach der bestimmten Anzahl von Entleerungen von einem kurzen Hebel r abgleitet und eine dritte Klappe gegenüber den vorbenannten Klappen c und d in Function treten lässt, wodurch der Getreidezufluss abgeschnitten wird. Eine Sperrklinke o und ein Kissen H dienen dazu, die bei der Entleerung eintretenden Vibrationen des den Kasten tragenden Rahmens aufzuheben.



Hill's automatische Getreide-Waage.

Um die Waage möglichst empfindlich zu machen, sind überall die Drehpunkte auf Schneiden verlegt, so dass kein Oel benutzt zu werden braucht.

*) Jahrgang VIII, Seite 155.

---

* *Rost entfernt man von polirten Flächen*, die nicht bekritzelt werden dürfen, nach "Mon. ind." mit einer Paste aus 15 g Cyankali, 15 g Seife, 30 g Blank de Meudon und so viel Wasser, dass eine steife Paste entsteht. Da die Entfernung von Rost immer in der Entfernung von Substanz aus der Umgebung von Rostnarben besteht, so muss eine dem Zwecke dienende Paste ein Schleifmaterial sein.

Die Hämmer im Kleinbetrieb.

In vielen Betrieben des Kleingewerbes findet die durch Hämmern hervorgebrachte Arbeit ausgedehnte Anwendung, und wenn der Kleinmeister Triebkraft zur Verfügung hat, so kann die Hämmerarbeit bequem von der die Werkzeugmaschinen treibenden Kraftmaschine, bezw. von der Transmission aus besorgt werden. Während die Dampf- und Gashämmer zugleich Kraftmaschinen sind, gehören also die sogenannten Transmissionshämmer zu den Arbeitsmaschinen. Die Transmissions-Hämmer, d. h. jene von einer sich drehenden Welle aus bewegten Hämmermaschinen lassen sich je nach Art der Hammerbärführung in zwei Hauptgruppen eintheilen, nämlich in Hebelhämmer und Parallelhämmer. Zur ersten Gruppe gehören die Schwanzhämmer, die Aufwerfhämmer und die Stirnhämmer; zur zweiten Gruppe die Hämmer mit Wickelzug, mit Reibungsaufzug, mit Sperrzug, mit Daumenantrieb, mit Kurbelantrieb und die Luftfederhämmer, wozu noch die elektrischen Hämmer gezählt werden können.

Bei den Hebelhämmern fällt der Hammerbär, welcher am Ende eines um eine feste Achse sich drehenden Hebels befestigt ist, in einem flachen Bogen auf den Amboss, und sind daher solche Hämmer für Schmiedestücke mit parallelen Flächen, sowie für genaue Arbeit überhaupt nicht geeignet. Die Bewegung erfolgt durch eine Achse, auf welcher die auf den Hammerhebel einwirkenden Daumen eingesetzt sind. Von den Hebelhämmern kommen für das Kleingewerbe nur die Schwanzhämmer in Betracht, welche sehr schnell arbeiten können und zu diesem Behufe mit einem elastischen Preller versehen sind, durch welchen der Hammer an einer gewissen Stelle seiner Aufwerfhöhe abgefangen und schnell gegen den Amboss zurückgeschlagen wird.

Zu den Parallelhämmern mit mechanischem Antrieb übergehend, bei welchen der Hammerbär zwischen geraden vertikalen Führungen läuft, kommen zunächst die sogenannten Wickelhämmer in Betracht. Bei diesem Hammersystem wird der Bär durch Drehung einer Wickeltrommel mit Reibungsantrieb durch einen Riemen gehoben, während die Aufwerfhöhe durch Auslösung einer auf den Reibungsantrieb wirkenden Kuppelung begrenzt wird. Bei den Parallelhämmern mit Reibungsaufzug ist der Bär an eine flache, gewöhnlich aus Hartholz gefertigte Stange befestigt, welche von zwei dagegen pressenden und einander gegenüber liegenden Scheiben in die Höhe gezogen wird, um dann entweder selbstthätig oder durch Handsteuerung herunterzufallen.

In diese Gattung gehören ebenfalls die Hämmer mit Riemenzug, bei welchen der Bär an einem über eine Transmissionsscheibe gelegten Riemen gehoben wird. Der Fall des Hammers wird durch eine Ausrück- oder Abhebe-Vorrichtung bewirkt, und arbeiten diese Hämmer mit auffallend geringem Kraftbedarf. Bei den Sperrzughämmern ist der Bär mittelst einer Schraubenmutter mit einer senkrecht sich drehenden Schraubenspindel in Verbindung, welche durch einen Steuerhebel ausgerückt werden kann. Die Parallelhämmer mit Daumenantrieb haben sowohl elastischen An-

trieb als elastische Preller, welche aus starken Kautschuckbuffern bestehen.

Die Parallelhämmer mit Kurbel-Antrieb sind entweder als Federhämmer oder als Lufthämmer anzuordnen. Beide Hammer-Systeme, welche namentlich für den Kleinbetrieb praktisch sind, beruhen auf der Einschaltung einer elastischen Kraftübertragung, da der Kurbel-Antrieb eine scharfe, für Hammerzwecke ungeeignete Hubbegrenzung bedingt. Bei den Federhämmern unterscheidet man ferner Hämmer mit Triebstangen- und solche mit Hebelantrieb: bei sämmtlichen Federhämmern aber sind die lästigen Federbrüche, gleichviel aus welchem Material die Federn bestehen, und anderweitige Reparaturen von grossem Nachtheil, und bedient man sich deshalb immer mehr der sogenannten Luftfeder-Hämmer, bei welchen die Federkraft der atmosphärischen Luft benutzt wird.

Die Luftfederhämmer können in Maschinen mit beweglichem, auf- und abgleitendem Luftcylinder und in solche mit festem Cylinder eingetheilt werden. Bei den ersteren wird der Cylinder durch eine Triebstange zwischen entsprechenden Führungen auf- und niederbewegt und enthält der Cylinder einen Kolben, welcher durch eine nach unten gehende Kolbenstange den Hammerbär trägt.

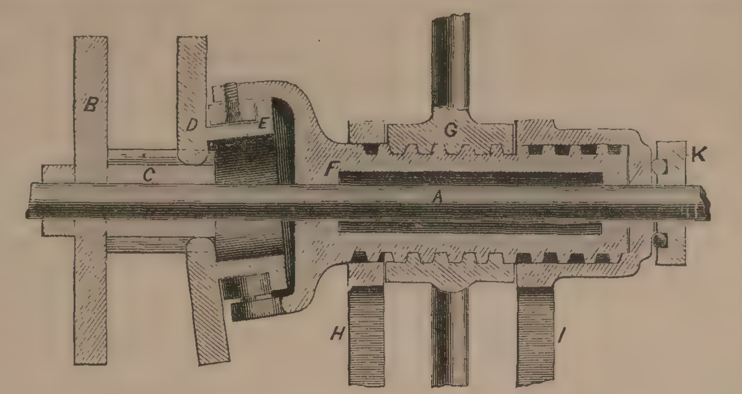
Während der Arbeit wirkt somit die unter dem Kolben abgeschlossene Luft als Puffer beim Niedergang des Hammers. Die Regulirung der Schlagstärke und der Geschwindigkeit erfolgt theils durch Veränderung der Luftöffnungen im Cylinder, theils durch Verschieben des Antriebriemens auf der festen und losen Scheibe.

Aehnlich wie die gewöhnlichen Federhämmer werden die Luftfeder-Hämmer auch mit Hebelantrieb gebaut.

Nach einer anderen Construction ist der Luft-Cylinder fest mit dem Gestell verbunden und enthält zwei von einander unabhängige Kolben, von denen der obere mit unveränderlicher Hubbegrenzung, der untere dagegen, welcher den Bär trägt, abwechselnd mit Luftverdünnung beim Aufwärtsgang und Luftverdichtung beim Niedergang arbeitet. Die Schlagregulirung erfolgt durch Handhabung eines Ventils, welches zum Luftraum zwischen beide Kolben führt. Während bei geschlossenem Ventil die stärksten Hammerschläge erfolgen, bleibt bei geöffnetem Ventil der Bär ruhig liegen, trotzdem der obere Kolben in voller Bewegung ist. Bei diesen Hämmern lässt sich ein Ueberdruck von 3 bis 4 Atmosphären erzielen.

Nach demselben Prinzip mit zwei getrennten Kolben werden auch Hämmer gebaut, wobei jeder Kolben in einem abgesonderten Cylinder spielt. Endlich werden für leichte und schnelle Schläge Luftfederhämmer mit indirecter Uebertragung durch Luftpuffer geliefert, bei welchen während des Laufes die Hubhöhe beliebig verändert werden kann. Das Auf- und Niedertreiben des Hammer-Bärs wird durch Vermittelung je eines Luftkissens bewirkt, wodurch sowohl sehr schnelle, als auch elastische Schläge zur Ausführung gebracht werden können.

Luftfederhämmer werden mit 10 bis 20 kg Bärgewicht gebaut. Ein solcher Hammer mit 70 kg Bärgewicht und für 200 Schläge in der Minute berechnet, beansprucht beispielsweise eine Pferdekraft und kann Eisenstäbe bis auf 12 cm im Quadrat verarbeiten. Der Preis beträgt, incl. Regulir- und Abstellvorrichtung, je nach System 1250 bis 1400 Franken. (*A. Brunner in der "Münchener Ausstellungs-Correspondenz".*)



Hart's Hebevorrichtungen mit Klemmscheiben. Fig. I.

Hart's Hebevorrichtungen mit Klemmscheiben.

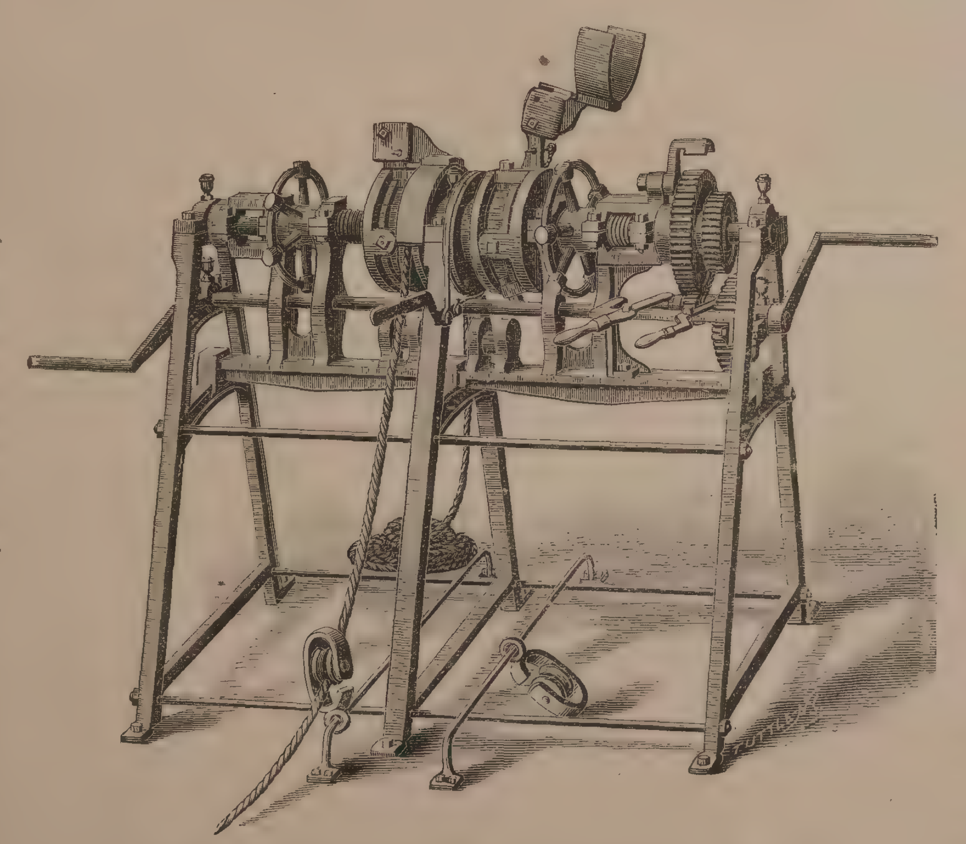
Wir beschreiben im Folgenden eine völlig originelle und durchaus praktische Maschine zur Uebertragung rotirender Bewegung auf Seile, Ketten, Riemen etc. und deren Verwendung als Hebeapparate. Die Wirkung des Apparates beruht auf dem regulirbaren Druck zweier Scheiben auf das zwischen ihnen befindliche Transport-Element, welches entweder biegsamer Natur sein kann wie bei der Verwendung für Hebeapparate, also Seile, Ketten etc., oder auch in gewissen unbiegsamen Gegenständen als Stangen, Schienen etc. bestehen kann.

Die Maschine besteht aus zwei Scheiben, welche in verschiedenen Ebenen rotiren und während ihrer Umdrehung das betreffende, zwischen ihnen befindliche Seil etc. allmälig fassen, festhalten, mit sich führen und allmälig wieder loslassen. Eine der Scheiben ist in der Richtung ihrer Axe verschiebbar, vermöge dessen nicht nur Seile verschiedener Dicke zwischen die Scheiben eingeführt werden können, sondern auch der Druck regulirt werden kann je nach der Grösse der zu übertragenden Kraft; diese Längsbewegung ist unabhängig von der Drehbewegung der Scheiben und kann stattfinden, gleichviel ob die Maschine sich im Zustande der Ruhe oder der Bewegung befindet.

In unseren Abbildungen haben wir in Fig. 1 einen Schnitt durch den Mechanismus selbst und in Fig. 2 eine Anwendung desselben auf eine doppelte Winde dargestellt. Mit A in Fig. 1 ist die Antriebswelle bezeichnet worden, auf welcher eine ebene Scheibe B aufgekeilt ist; an letztere schliesst sich ein Cylinder C, welcher ebenfalls fest auf der Welle A sitzt und mit längslaufenden Nuthen versehen ist. D ist eine flach-konisch geformte Scheibe mit Vorsprüngen, welche in den Nuthen des Cylinders C eingreifen; an der äusseren Seite hat diese Scheibe eine Nabe E mit Flansch. F ist ein hohler Cylinder, der sich lose auf der Welle A dreht, an der Aussenseite mit Gewinde versehen ist und an seinem der konischen Scheibe zunächst liegenden Ende vier oder mehr Vorsprünge hat, deren jeder eine Antifrictionsrolle trägt; letztere greifen hinter den Flanschen der Nabe E. Die genannten Vorsprünge des Hohl-Cylinders F sind von verschiedener Länge und geben mit den Rollen der konischen Scheibe D eine solche Lage gegen die Welle A, dass die inneren Flächen der beiden Scheiben an einem Punkte parallel zu liegen kommen, während sie an allen anderen Punkten divergiren. G ist eine als Handrad ausgebildete Mutter, welche F umschliesst und durch die Widerlager H und I an ihrer Stelle gehalten wird, so dass eine Drehung des Handrades eine Verschiebung des Cylinders F nach rechts oder links zur Folge hat. Ein Stellring K, der auf Welle A sitzt und zur Verminderung der Reibung mit Antifrictionskugeln versehen ist, bildet den Abschluss des Mechanismus.

Fig. 2 zeigt eine Anwendung des beschriebenen Apparates auf eine doppelte Winde. Während bei Hebeapparaten gewöhnlicher Art der Haupttheil von einer Windetrommel gebildet wird, auf welcher sich das Zugseil aufwindet, fällt dieser Theil hier völlig fort. Das Seil ist an der Maschine überhaupt nicht befestigt, sondern kann an jeder beliebigen Stelle seiner Länge von den Scheiben ergriffen und fortgeführt werden; dabei kann das Seil jeden Augenblick losgelassen werden, ohne die Maschine anzuhalten zu brauchen, resp. zurückdrehen zu müssen, ein Vortheil, der sich für viele Zwecke z. B. Herablassen von Rettungsbooten fühlbar machen muss.

Der beschriebene Apparat ist mannigfacher Anwendung fähig und bis jetzt für Lastaufzüge, Winden, Krähne, Schiffswinden etc. benutzt werden. Der Erfinder dieser neuen Vorrichtung ist Herr W. Hart, 2—4 Stone Street, New York.


Hart's Hebevorrichtungen mit Klemmscheiben. Fig. II.

— *Ein neues Glas.* Wie der "Iron" berichtet, wird seit Kurzem in Schweden ein neues Verfahren in der Glasfabrikation zur Anwendung gebracht. Das feinste, durchsichtigste Glas wurde bis jetzt aus sechs verschiedenen Bestandtheilen gemischt, nach dem neuen Verfahren schmilzt man vierzehn Theile und hauptsächlich Phosphor und Bor zusammen, welch' letztere beiden Stoffe bisher niemals in der Glasfabrikation verwandt wurden. Das neue Glas ist völlig durchsichtig, sehr hart und nimmt eine vorzügliche Politur an. Die werthvollste Eigenschaft desselben liegt aber darin, dass daraus hergestellte Linsen nicht die Spektral-Linien an ihrem Rande zeigen wie die aus jedem anderen Glas angefertigten. Das Vergrösserungsvermögen der üblichen Mikroskoplinsen erstreckt sich bis zu höchstens $^1/_{400\,000}$ Theile eines Zolles, Linsen von dem neuen Glase ermöglichen jedoch das Erkennen von $^1/_{204\,700\,000}$ Theilen eines Zolles. Welche Umwälzungen diese Eigenschaften des neuen Glases auf dem Gebiete der Optik hervorrufen werden, liegt auf der Hand, in erster Reihe aber wird den Wissenschaften ein Hülfsmittel geboten, welches von jetzt noch ungeahntem Werthe für die experimentirende Physik sein wird.

Aus der Werkstatt.

(Mittheilungen von Winken und Erfahrungen aus der Praxis werden erbeten und prompt veröffentlicht.)

Drehstähle sollen möglichst so geformt sein, dass sie durch einfaches Abhauen mit dem Schrott-Meissel und Einsetzen mit dem Ballhammer hergestellt werden können. Das beliebte Ausziehen in eine Spitze ist durchaus nicht nöthig, es verbraucht nur mehr Stahl und setzt ihn der Gefahr des Verderbens aus, die um so grösser ist, je mehr am Stahle geschmiedet werden muss. Ausserdem schwächt das Ausziehen der Spitze den Schneidenkörper. Wenn man sich fragt, warum es so beliebt ist, so kann ausser der Macht der Gewohnheit als vernünftiger Grund nur der angeführt werden, dass dadurch das Nachschleifen erleichtert wird. Wenn Letzteres nach richtiger Methode erfolgt, so fällt auch dieser Grund weg. Jedenfalls wird es sich als sehr vortheilhaft erweisen, wenigstens die neuen Stähle bei der ersten Herstellung nicht auszuziehen. Hierdurch bleibt die Möglichkeit offen, sie beim zweiten Nachrichten ein wenig auszuziehen. Geschah dies schon beim ersten Male, so muss beim Nachrichten die Spitze abgehauen werden, da dieselbe nicht mehr Material genug zu einer neuen Schneide bietet. (*Schl.-Ztg.*)

Das neue Pasteur-Institut in Paris.

Die Einweihung des "Institut Pasteur" fand am Mittwoch, den 14. November, in Gegenwart des Präsidenten der Republik und einer grossen Zahl von Gelehrten und Professoren statt.

Herr Pasteur hat sich für seine Thätigkeit einen ruhigen und zurückgezogenen Ort gewählt. Das Institut bedeckt am *Boulevard Vaurigard*, zwischen *la rue Dutot* und *la rue des Fourneaux*, eine Fläche von 12,000 Yards; es besteht der Hauptsache nach aus zwei durch eine grosse Gallerie verbundenen Gebäuden, deren eines die Façade nach der *rue Dutot*, das andere nach der *rue des Fourneaux* kehrt. Die Façade des ersteren, im Stil Ludwig's XIII. ausgeführt, hat einen ernsten Charakter. Auf zwei Tafeln, welche über dem Eingangsportal angebracht sind, stehen die Worte: "Souscription publique 1888" und darunter "Institut Pasteur".

Von einer grossen Vorhalle gelangt man zur Rechten nach den Privatzimmern Pasteur's, bestehend aus einem Speisezimmer, einem Salon und zwei Studirzimmern. Zur Linken der Vorhalle befindet sich die Bibliothek, welche gleichzeitig als Consultations-Raum dient. Im Erdgeschoss befinden sich unter anderen Räumlichkeiten die Laboratorien. Das obere Stockwerk umfasst Aufbewahrungs-Räume und Zimmer für Bedienstete.

In dem zweiten Gebäude befinden sich die der Oeffentlichkeit zugänglichen Räumlichkeiten sowohl als auch die Versuchs-Laboratorien. Zur Rechten im ersten Stockwerk befinden sich die Empfangs-Zimmer und ein Archiv-Zimmer, in welch' letzterem gleichzeitig die Lymphe bereitet wird, sowie ein Raum, in dem Felle von Thieren aufbewahrt werden, und das stets gleichmässig erwärmt wird. Zur Linken befinden sich Laboratorien und ein Auditorium für Studirende; ferner ein Secir-Zimmer, ein zoologisches Zimmer, ein Aquarium und ein photographisches Dunkel-Zimmer.

Das zweite Stockwerk umfasst die Laboratorien zur Untersuchung der Mikroben und ein chemisches Laboratorium. Diese Räume sind mit Schränken für Sammlungen ausgestattet.

Im dritten Stockwerk findet man ferner Laboratorien, welche fremden Gelehrten, die im Institut Studien machen wollen, eingeräumt werden sollen.

Zwischen den beiden Hauptgebäuden befindet sich noch eine Anzahl kleiner, hübsch ausgeführter Baulichkeiten, nämlich ein Schafstall, ein Hunde-Hof und ein Vogelhaus; ferner Ställe für Kaninchen, Schweine, Hühner u. s. w.

Ausserdem existirt noch ein zweistöckiges, mit Thurm versehenes Haus, in welchem alle Thiere Aufnahme finden, die unter dem Einfluss des Virus stehen. Zwei fernere kleine Häuser, welche bereits auf dem Grundstücke waren, bevor es für das Institut angekauft wurde, sind umgebaut und für Bediensteten-Wohnungen eingerichtet worden. Eine Hecke aus Immergrün umgiebt das ganze Etablissement und ein Schornstein über hundert Fuss hoch erhebt sich in der Mitte.

Der Fond für das Pasteur-Institut ist bekanntlich durch freiwillige Beiträge gesammelt worden und beläuft sich heute auf 2½ Millionen Francs; von dieser Summe sind 1½ Millionen zum Ankauf des Grundstückes und Bau der Anlage verwendet worden. Die Gebäude sind vom Architekten Petit entworfen und nach dessen Tode (October 1887) von seinem Collegen Herrn Brebant vollendet worden.

Der nahe Zusammenbruch des Panama-Canal-Unternehmens.

Trotz der immer wieder erneuten Versicherungen eines Erfolges seitens der französischen Presse und des unermüdlichen Unternehmers de Lesseps sind wir heute auf dem lange vorausgesagten Punkte angelangt, wo die Panama-Canal Gesellschaft nicht mehr weiter kann.

Nachdem die letzten Hoffnungen, durch eine neue Lotterie-Anleihe eine fernere Summe zur Fortführung der Arbeiten zu erhalten, an der sinkenden Vertrauensseligkeit des französischen Volkes gescheitert, indem nur 180,000 Loose gezeichnet wurden, nachdem in Folge dessen bei der Regierung um Unterstützung in Gestalt von Aufschub der Zahlungsverpflichtungen nachgesucht worden war und auch diese Hülfe von der Deputirten-Kammer abgewiesen wurde, und nachdem sich de Lesseps hoffnungslos selbst zurückgezogen, starrt dem Unternehmen der Bankerott entgegen.

Diesen Thatsachen gegenüber müssen zwei Dinge ungemein auffallen, und zwar das mehr als sonderbare Verhalten de Lesseps', der wenige Stunden vor der öffentlichen Ankündigung, dass die Lotterie-Angelegenheit fehlgeschlagen sei, vor die Oeffentlichkeit trat und positiv versicherte: "Der Canal ist so gut wie fertig und seine Feinde sind vernichtet." Dies Verhalten wirft einen tiefen Schatten auf die früheren Behauptungen desselben Mannes und ist geeignet, das Vertrauen auf ihn stark zu erschüttern. Ein anderes merkwürdiges Phänomen ist, dass der Zusammenbruch der Panama-Gesellschaft mit nichten den Aufruhr verursachte, der von der Presse prophezeit wurde. Bis heute ist von einem Effect im politischen wie im Geschäftsleben, von einer Panik oder dergleichen angekündigten Dingen nichts zu sehen. Man hat die steten Begleiter des Unternehmens selbst bis zu seinem Verfall nicht bannen können: "Wind und falsche Vorspiegelungen".

Die Actionäre sollen am 29. Januar eine grosse Zusammenkunft abhalten, um über die hoffnungslose Finanzlage zu Rathe zu sitzen. Was immer das Ergebniss dieser Versammlung sein wird, unsere Ansicht ist, dass wenig mehr gethan werden wird, vielleicht auf Jahre hinaus, um den Canal zu vollenden, weil die Hauptsache momentan die sein wird, die betrogenen Actionäre sanft zu beseitigen, dies aber seine Schwierigkeiten haben wird, jedoch nöthig ist, um das einzige Mittel zur Vollendung des Canals ergreifen zu können: "*Tabula rasa*", Annullirung aller alten Verpflichtungen und Erhebung und Verausgabung einer neuen Summe von etwa $200,000,000, welche zur Vollendung der Arbeiten noch nöthig sein dürften.

Wir nennen dies das einzig übrige Mittel, weil kein vernünftiger Mensch zu dem nöthigen Capital beisteuern wird, ausser wenn ihm die Versicherung gegeben wird, dass er für die Uebernahme aller Risicos auch vollen Profit erhalten soll. Leider wird dieses Mittel noch lange nicht ergriffen werden können, denn die jetzigen Actionäre dürften sich solchem radikalen Verfahren ohne langen Kampf nicht unterwerfen und lieber hoffen und harren, bis ein "*Deus ex machina*" in Gestalt der Regierung oder einer Privat-Körperschaft erschiene und für einen Gewinnantheil etwa die Vollendung des Canals übernähme. Die Regierung würde sich nun vielleicht zur Hülfeleistung herbeilassen, wenn nicht die Vereinigten Staaten gegen die Umwandlung des Canalprojectes in ein französisches Staatsunternehmen entschieden Einspruch erheben würden; zudem sind auch die finanziellen Zustände der französischen Republik momentan schwierig, und somit ist auch diese Hoffnung mehr als trostlos.

Angesichts dieser Zustände ist es interessant, sich der grossen Vertrauensseligkeit zu erinnern, mit welcher man ausging, einen offenen Durchstich-Canal für $120,000,000 in sechs bis acht Jahren zu vollenden, und mit welcher an diesem Projecte festgehalten wurde, selbst nachdem fünf Jahre Zeit und $100,000,000 verbraucht worden waren.

Das Werk wurde systemlos, ohne Kenntniss des wahren Sachverhaltes begonnen; es wurde ohne Ueberlegung fortgeführt und endigt ruhmlos. Es ist eines der merkwürdigsten Ereignisse der neueren Zeit, dass eine Nation so verblendet gewesen ist, Summen und Summen zu opfern für eine Sache, welche allen anderen Nationen als ein verfehltes Unternehmen völlig klar vor Augen lag, und es ist zu verwundern, wie es möglich gewesen ist, dass kein Tageslicht in die düsteren Transactionen und Pläne der Panama-Gesellschaft gefallen ist, dass die Presse sowie die politischen Kreise sich stumm und taub gezeigt haben, während die Thatsachen in Aussenkreisen überall bekannt waren.

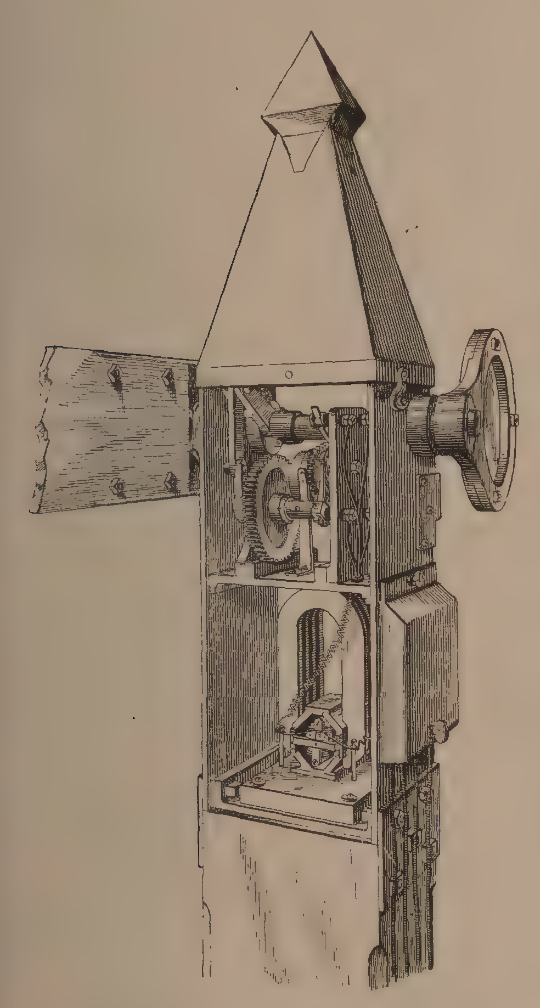
Wenn sich für de Lesseps und die vielen anderen hochgestellten Persönlichkeiten, welche mit der Panama-Canal Gesellschaft verknüpft waren, überhaupt Entschuldigungen dafür finden lassen, dass sie die Gelegenheit, genaue Einsicht in die Thatsachen zu nehmen, versäumt haben, so kann man doch in Bezug auf das Project eines offenen Durchstich-Canals nur sagen, dass ein Festhalten daran ein offener Betrug gewesen ist, ausser wenn de Lesseps und Consorten eingestehen wollen, dass sie unfähig waren, Thatsachen zu begreifen, welche den Ingenieuren der ganzen übrigen Welt klar genug waren.

Wir hoffen, dass der Zusammenbruch des Panama Canal-Projectes auf die Entwickelung unseres amerikanischen Unternehmens, den Nicaragua-Canal, günstig wirken wird. Dies Unternehmen, im Gegensatz zum de Lesseps'schen Project, ist mit Umsicht begonnen worden. Man hat sich genau vergewissert, was vonnöthen ist; kurz, das Project ist reif. Wäre es in dieser Gestalt im Jahre 1879 dem Internationalen Congress unterbreitet worden, so hätte selbst de Lesseps seinen offenen Durchstich-Canal von Panama fallen lassen, der Nicaragua-Canal wäre heute vollendet und de Lesseps ein mit doppelten Ehren gekrönter Mann, ein Wohlthäter der jetzigen und kommenden Menschheit.

* *Praktische Herstellung von Leder-Appretur* Schellack 125 Theile; Borax 40 Theile; Wasser, 815 Theile; Nigrosin 40 Theile. Die vorgeschriebene Boraxmenge wird dann in Wasser gelöst und in dieser Lösung der Schellack unter stetem Umrühren und fernerem Erhitzen im Wasserbade gelöst. Nach vollendeter Lösung wird das mit etwas Wasser zu einem weichen Teige angerührte Nigrosin eingetragen und die Lösung dieses letzten Zusatzes durch ferneres Erhitzen und Rühren gefördert. Von der Güte des verwendeten Nigrosins hängt die Brauchbarkeit dieser Leder-Appretur ab. Man wählt darum unter den am Markte angebotenen Marken die intensivste und die im Wasser am leichtesten lösliche, wozu man vergleichende Versuche im Kleinen anstellen muss. Sollte beim Lösen der einzelnen vorgeschriebenen Bestandtheile zu viel Wasser verdampfen, so ersetzt man nach der Fertigstellung des Präparates dieses durch die bis zum Gesammtgewichte von 1000 Theilen nöthige Menge. Diese Appretur verleiht dem Leder einen sehr schönen, tiefschwarzen, nicht abfärbenden und haltbaren Glanz; sie ist äusserst bequem anwendbar und ein Bürsten des Leders bei ihrer Anwendung nur sehr selten nöthig. (*A. Vomacka in Erf. u. Erf.*)

Durch Elektricität betriebener optischer Bahn-Telegraph.

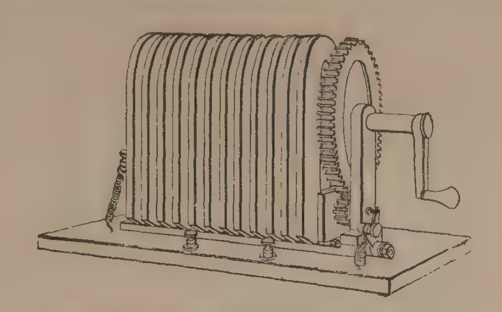
Die optischen Telegraphen, welche zum Abschluss der Bahnhöfe und Blockstationen als Einfahrts- und Ausfahrts-Signale zur Verwendung kommen, wurden bislang vom Bahnhofe, resp. dem nächstgelegenen Wärterhause aus durch Vermittelung von Zugketten und Drähten operirt; bei längeren Entfernungen, wie solche namentlich hier, wo die Wärter-Stationen ziemlich weit auseinander liegen, zu überkommen sind, hat die Uebertragung durch Zugorgane seine Schwierigkeiten und ist unzuverlässig. Es ist nun wiederum die Elektricität, welche hier Hülfe schafft. Wir illustriren anbei einen von der "Pennsylvania Steel Co.", Steelton, Pa., unter Long's Patent fabricirten optischen Telegraphen, welcher mittelst Elektricität betrieben wird. Der Apparat ist, wie aus Obigem erhellt, namentlich für grössere



Optischer Bahn-Telegraph. Fig. II.

Entfernungen bestimmt und kann selbst über ganz bedeutende Strecken mit Sicherheit und Promptheit operirt werden, und zwar überall da, wo sich eine Drahtleitung legen lässt; eine Strecke von 10 Meilen lässt sich mittelst der Vorrichtung sehr leicht überkommen.

Was nun die Construction des Apparates anbetrifft, so besteht er der Hauptsache nach aus einer kleinen magnet-elektrischen Maschine, Fig. 1, deren Anker durch eine Handkurbel und zwei Zahnräder von hohem Uebersetzungsverhältniss in schnelle Umdrehung versetzt wird, einem Elektro-Motor am anderen Ende der Leitung, dessen Anker unter den Einflüssen der Wechselströme von der magnet-elektrischen Maschine schnell vibrirt, und einem Uebertragungsmechanismus, welcher besagte Vibrationen in continuirliche Bewegung umsetzt und die Hebung, resp. Senkung des Telegraphen-Signalarms veranlasst. Dieser Mechanismus ist ausserordentlich sinnreich combinirt und bildet den eigentlichen Kern der Erfindung. Der Drehzapfen, resp. die Welle des Signalarmes ist in den Wänden des umgebenden



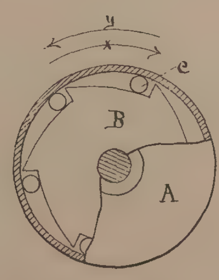
Optischer Bahn-Telegraph. Fig. I.

Gehäuses gelagert (Fig. 2 und 3) und trägt einen schwingenden Kurbelarm, der durch ein Stängchen mit einer sich drehenden Kurbel verbunden ist, welch' letztere ihre höchste Stellung einnimmt, wenn der Signalarm horizontal, also auf "Gefahr" eingestellt ist, dagegen ihre tiefste Stellung behauptet, wenn der Arm unter 60° nach unten geneigt, also auf "Bahn frei" steht. Die genannte Kurbel sitzt auf der Welle eines Zahnrades, welches durch ein kleines Trieb bewegt wird; letzteres erhält seine Bewegung von dem vibrirenden Anker des Motors durch Vermittelung eines Schaltwerkes (Fig. 3 und 4). Dasselbe besteht aus einer Trommel A, welche den Vibrationen des Ankers folgend sich auf der Welle lose hin und her dreht, zwei mit der Welle fest verbundenen Sperrrädern B und einer Anzahl von Walzen C. Geht nun die Trommel A aus der Drehung in der Richtung des Pfeiles x in die umgekehrte über, so tritt Sperrung ein, d. h. B wird in der Richtung y mitgenommen. Auf diese Weise setzen sich die infinitesimalen Impulse der Vibrationen des Ankers zu einer beträchtlichen Drehkraft zusammen. Ein sich drehender Ausschalter, welcher seine Bewegung von der Kurbelwelle erhält, unterbricht die elektrische Leitung selbstthätig, wenn die Kurbel die höchste oder tiefste Stellung erreicht hat, und das Signal bleibt in der entsprechenden Stellung stehen, bis der Stromkreis wieder geschlossen wird, was durch eine eigene Leitung ermöglicht wird.

Um bei grossen Entfernungen, wo der Telegraphist das Signal selbst nicht sehen kann, sicher zu sein, dass es sich richtig eingestellt hat, schaltet man auf der Aufgabe-Station für jeden Signal-Apparat einen Indicator in den Stromkreis ein. Ein solcher Indicator ist nichts weiter als ein optischer Telegraph *en miniature*, welcher sich ganz genau gleichzeitig mit dem zugehörigen Signal einstellt. Der Telegraphist hat somit sozusagen alle Signale auf seinem Operationstisch fortwährend vor Augen.

Die Anwendung eines magnet-elektrischen Generators empfiehlt sich hier seiner grossen Einfachheit wegen; ebenso muss die geschickte Verwendung der Wechselströme für diesen Zweck anerkannt werden. Obwohl die magnetische Kraft, welche bei jedem Stromimpuls entwickelt wird, ungemein klein ist, so kann man sich doch vorstellen, dass, wenn 1500—3000 Impulse per Minute gegeben werden können, diese eine Gesammt-Arbeit pro Minute leisten können, welche mehr als gross genug ist, um einen dünnen, 4 Fuss langen Signalarm zu heben, so dass noch ein Ueberschuss an Kraft da ist, der ein Versagen der Vorrichtung nicht befürchten lässt.

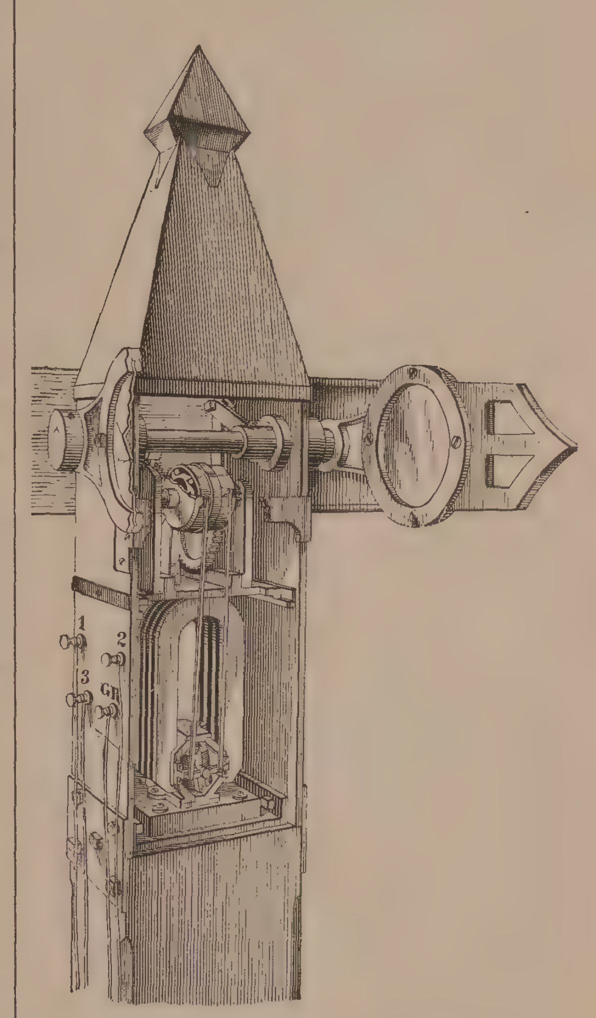
Es ist leicht einzusehen, dass die optischen Signale auf diese Weise auch von schwachen Personen bedient werden können, und zwar von Stellen aus, wo eine mechanische Leitung unmöglich wäre.



Optischer Bahn-Telegraph. Fig. IV.

— *Elektrische Feuerspritze.* Prof. Wheeler schlägt die Benutzung des elektrischen Motors in Verbindung mit der Feuerspritze vor aus folgenden Gründen: Die elektrische Kraft würde in diesem Falle bedeutend billiger zu stehen kommen als die Dampfkraft. Das Gewicht der Spritze würde ausserordentlich verringert werden, ebenso die Anschaffungskosten. Ferner läuft der elektrische Motor sofort mit voller Geschwindigkeit, sobald der Strom geschlossen wird; auch ist er ungefährlicher als die Dampfmaschine mit Kessel.

— *Eine neue trockene, oder besser, halb trockene Zelle* ist kürzlich von Herrn Messerole erfunden worden. Dieselbe enthält gewöhnliche Seife, in Wasser gelöst, mit Zugabe einer geringen Quantität Aetzkali oder Aetznatron. Diese Mischung wird in heissem Zustande in eine Zelle gegossen, worin man vorher einen dicken Kohlenstab und eine Zinkplatte eingestellt hat. Nach der Abkühlung hat das Füllmaterial eine Salben-ähnliche Consistenz, so dass es nur langsam verdunstet.



Optischer Bahn-Telegraph. Fig. III.

— *Ein grosser Globus.* Nach "Nature" soll auf der kommenden Pariser Ausstellung ein ungeheurer Globus, ein Millionstel nat. Grösse, zu sehen sein. Der Globus wird nahezu 13 Meter Durchmesser haben, und eine Stadt wie Paris wird kaum einen Quadratcentimeter auf dieser Oberfläche bedecken. Der Globus wird sich um seine Axe drehen und somit die Bewegung der Erde veranschaulichen.

— *Die Argentine Pacific Railroad* von Buenos Ayres nach dem Fuss der Anden hat eine continuirliche Strecke von 211 Meilen ohne die geringste Curve, ohne jegliche Brücke. Auf der ganzen Länge ist kein Einschnitt tiefer als 1 Meter nöthig gewesen. Da Holz rar war, ist die Strecke zum grössten Theil mit Metallschwellen versehen.

— *Elektrische Beleuchtung von Theatern.* Spanien gebührt die Ehre, zuerst die Benutzung des elektrischen Lichtes in Madrid vorschriftsmässig gemacht zu haben. Alle Dynamomaschinen und Motoren müssen ausserhalb des Gebäudes untergebracht werden. Auf der Bühne darf aber keine unbeschützte Lampe verwendet werden.

Guss kleiner Stahlartikel.

Auf der Frühjahrs-Versammlung des "Iron & Steel Institute" brachte der Secretär des Vereins, Herr Jeans, einige Mittheilungen des Herrn John Hardisty vor, worin letzterer besagt, dass die Verwendung von Stahlbruch im Kupolofen keineswegs neu sei; er selbst habe schon seit zwei Jahren täglich diesbezügliche Versuche gemacht. Ich fand, berichtete Hardisty, dass, wenn man Stahlbruch im Kupolofen verschmolz, die Temperatur für den Guss kleiner Stahlartikel stets zu niedrig war. Ich glaubte nun meinen Zweck besser zu erreichen, wenn ich die Charge so zusammensetzte, dass sie von vorneherein möglichst wenig Kohlenstoff enthielt.

Um dies möglich zu machen, verwandte ich Stahlbruch und Ferro-Silicium, welches 10% Silicium und durchschnittlich 1½—1¾% Kohlenstoff enthielt. Der Stahlbruch enthielt 2—4% Kohlenstoff; er bestand hauptsächlich aus den Gusszapfen, Trichtern u. s. w. Nach und nach erhöhte ich die Charge auf —

Stahlbruch	19
Ferro-Silicium	1
No. 3 Hematite-Eisen	6

und erzielte mit dieser Mischung glänzende Resultate; denn sobald der Haupt-Wärmequell, das Silicium, verzehrt war, blieb so wenig Kohlenstoff übrig, dass der Stahl zu allen Gusszwecken heiss genug wurde. Herr Pourcel hatte die Güte, einige dieser Güsse zu analysiren, und es stellte sich dabei heraus, dass sie nur 0,2% Kohlenstoff enthielten. Die Versuche mit denselben waren in manchen Fällen sehr interessant; einige derselben liessen sich, ungeschmiedet, kalt mit einem Radius von der 1½fachen Dicke des Streifens auf einen Winkel von 180° biegen; die Zugfestigkeit für diesen ungeschmiedeten Stahl betrug 27,8 t per Quadratzoll (Bruch); die Verlängerung betrug 36,6%, eine Länge von 2 Zoll, und die Zusammenziehung 50,2%.

Dieses Ergebniss ist weit höher, wie es durchschnittlich von weichem Flammofenstahl (Fluss-Eisen) erhalten zu werden pflegt.

Ein grosser Theil der Stahlbruch-Charge bestand aus Stücken, die einen Centner und mehr wogen. Manchmal wurden auch Gussköpfe von 10 Zoll Durchmesser und 2 Fuss Länge in den Kupolofen gebracht, und es machte keine Schwierigkeiten, sie zu schmelzen. Dies scheint Gautier's Ansicht, dass nur geringe Hitzen im Kupolofen erzeugt und dass nur kleine Stücke verschmolzen werden können, zu widersprechen. Natürlich, je kleiner die Stücke sind, um so grösser ist der Abbrand. Bei dieser Art Bedienung des Kupolofens kann nicht nur aller fallende Stahlbruch, Schrott etc. verbraucht werden, sondern man muss noch Schrott dazu kaufen. Der Converter wurde nur für Stahlgüsse gebraucht. Die Analyse des aus dem Kupolofen laufenden Metalles wäre annähernd folgende:

Kohlenstoff	0,8%
Silicium	1,5%

Es war ausserordentlich zäh und konnte geschmiedet werden.

Herr Turner bemerkte hierzu, dass er Herrn Gautier so verstanden hätte, dass er dieses siliciumhaltige Eisen auf eine neue Art verwenden wolle, nicht aber den Anspruch mache, das Mischen von Roheisen mit Stahlbruch als neue Erfindung anerkannt zu sehen. Viele Mitglieder würden sich erinnern, dass ungefähr im Jahre 1847 dem Herrn Morris Stirling ein Patent auf die Erzeugung von zähem Gusseisen ertheilt worden ist. Dieses Patent wurde mit viel Erfolg ausgenutzt, und noch jetzt stehen Brücken und andere grosse Bauten, die aus diesem patentirten zähen Gusseisen errichtet worden sind. Stirling's Methode bestand im Schmelzen von grauem Gusseisen mit Schmiedeeisenbruch im Kupolofen. Sie wurde unter Anderen bei Maudslay, Son & Fields bei der Westminster-Brückenbahn eingeführt; dabei liess man das geschmolzene Gusseisen in Kammern laufen, in denen sich der Stahlbruch befand; und das so gewonnene Eisen wurde wieder geschmolzen, um es gleichmässig zu machen. Er glaube aber, dass man dieses Verfahren seit 30 Jahren aufgegeben habe, denn das Eisen war immer mehr oder weniger unregelmässig. Manchmal vertrug solches zähes Gusseisen sehr scharfe Versuche; ein anderes Mal war es wenig besser, ja sogar schlechter als das Roheisen, aus dem man es herstellte. Man wusste also nicht, woran man war, denn man kannte damals den Einfluss des Siliciums auf Roheisen noch nicht und liess auch das Metall nicht chemisch analysiren. Wie weit man in der Verwendung von Stahl nach Herrn Gautier's Verfahren gehen kann, vermochte Herr Turner nicht ohne Versuch festzustellen: aber sicherlich ist man jetzt eher in der Lage, dieses Verfahren auszuführen, als zu Stirling's Zeiten. Der Ansicht des Redners nach schien es diesem für den Giesser am vortheilhaftesten, dieses Verfahren so anzuwenden, dass man stark silicium- und phosphorhaltiges Eisen zusammen schmilzt und dann mit Stahlbruch versetzt. Dadurch würde der Guss, wenn die Bestandtheile richtig gewählt sind, stärker als der von besserem Roheisen. Es fragt sich nur, ob sich das Verschmelzen von Stahlbruch mit 10procentigem Silicium-Roheisen pecuniär verlohnt.

Petroleum als Explosivstoff.

Von Prof. P. T. Austen im "Eng. & Min. Journal".

Bei Zusammenstössen von Petroleumzügen ereignet es sich in der Regel, dass das Oel Feuer fängt. Findet ein solches Unglück bei der Durchfahrt durch Stadttheile statt, so ist der Schaden an Leben und Besitzthum oft sehr erheblich. Als Ursachen solcher Oelbrände nennt man gewöhnlich Funken, die entweder von der Locomotive ausgeworfen wurden oder durch Zusammenstoss metallischer Oberflächen entstanden sind.

Dass nun Petroleum bei gewöhnlicher Temperatur entzündliche Gase entwickelt, ist allgemein bekannt. In Bezug auf seine Entzündlichkeit bei niedrigen Temperaturen habe ich bis jetzt keine Angaben erlangen können. Da Petroleum eine Mischung ist von zahlreichen Kohlenhydraten, von den sehr leichten, flüchtigen herauf bis zu den schweren, und da es scheint, als ob gewisse dieser leichten und flüchtigen Kohlenhydrate in den schweren gelöst seien und selbst durch bedeutende Temperaturerniedrigung nicht verflüssigt werden können, kann man annehmen, dass selbst bei niedrigen Temperaturen Petroleum immer noch die Eigenschaft besitzt, entzündliche Gase zu entwickeln.

Um dies zu untersuchen, wurde rohes Petroleum in einen sechs Unzen haltenden Kolben gethan und in einer Kältemischung von Eis und Salz 20 Minuten lang stehen gelassen. Die Temperatur des Oels war alsdann 0° F. Beim Nähern einer kleinen Flamme an die Mündung des Kolbens füllte sich letzterer sofort mit einer bläulichen Flamme. Hierauf liess man den Kolben sich 10 Minuten lang wieder abkühlen; sodann schüttelte man und näherte die Zündflamme abermals; wiederum fand eine Zündung statt. Hieraus ergiebt sich die Thatsache, dass rohes Petroleum bei 0° F. entzündliche Gase entwickelt; es ist daher in dieser Hinsicht sowohl im Winter als im Sommer als gefährliche Substanz anzusehen.

Werden Petroleumgase mit Luft gemischt, so dass die Mischung genügend Sauerstoff enthält, um eine Verbrennung nach erfolgter Zündung zu bewirken, so brennen sie sofort, und da die Verbrennungswärme das Gas, die Luft und die Verbrennungsprodukte ausdehnt, so entsteht eine Explosion. Selbstverständlich entwickeln sich desto mehr Gase aus dem Petroleum, je mehr letzteres in Bewegung gehalten wird. Daher sind alle Reservoirs, welche auf Eisenbahnwagen befördert werden, in dem freien Raum über dem Oel mit entzündlichen Gasen gefüllt, und da diese mit Luft gemischt sein werden, sind sie mehr oder weniger explosiv. Entzündet sich das mit dem Oel in Berührung stehende Gas, so fängt ersteres in den meisten Fällen selbst Feuer, ausser wenn die Flüssigkeit sehr kalt ist; brennt es aber einmal, so erhitzen die Verbrennungsprodukte die ganze Masse derart, dass sie in's Sieden geräth und grosse Quantitäten entzündlicher Gase entwickelt. Es ist auch möglich, dass Reservoirs, aus denen das Oel bereits entfernt wurde, mit gefährlichem Gas gefüllt sind. Zum Theil gefüllte Behälter kann man als besonders gefährlich ansehen, da das Schütteln der Flüssigkeit die Entwickelung von entzündlichen Gasen beschleunigt. Bei steigender Temperatur erwärmt sich die Wandung des Reservoirs und das darin enthaltene Oel sowohl als die Luft und Gase dehnen sich aus und treten aus, ausser wenn der Behälter absolut luftdicht ist. Entzündet sich nun ein solcher austretender Strahl brennbaren Gases entweder durch einen Funken von der Locomotive oder durch heisse Lager, so befindet sich das Reservoir in einem höchst gefährlichen Zustande. Es scheint daher, dass man Petroleum unter gewissen Umständen unter diejenigen Explosivstoffe rechnen kann, welche durch blosse Wärmezuführung explodiren, wie Schiesspulver zum Beispiel.

Das Verhalten von Oel-Reservoirs unter Druck scheint bislang wenig untersucht worden zu sein. Es ist bekannt, dass, wenn ein Volumen Luft in einem Cylinder mittelst Kolbens comprimirt wird, Wärme entwickelt wird. Ein bekanntes Experiment, welches dazu dient, dieses Factum zu demonstriren, besteht darin, dass man am Ende eines messingenen Kolbens, welcher dicht in einen luftdicht verschlossenen Cylinder passt, ein Stückchen Zunder anbringt und den Kolben dann mit einem kräftigen Schlag hineintreibt; zieht man ihn dann wieder heraus, so findet man, dass der Zunder Feuer gefangen hat. Macht man den Cylinder aus Glas, so kann man sehen, dass nicht nur der Zunder brennt, sondern selbst das Oel, welches zur Schmierung des Kolbens diente, sich entzündet. Dies Brennen des Schmieröls verursacht ein helles Licht im Moment höchster Compression, wodurch bewiesen wird, dass die Temperatur wenigstens 300° betragen muss.

Selbstredend würde die zur Entzündung der flüchtigen Gase des Petroleums nöthige Temperatur geringer sein, als solche zur Entzündung von Schmieröl erforderlich ist. Die Wärmemenge, welche durch Compression einer Quantität Luft auf ein Viertel ihres Volumens erhalten wird, ist dieselbe, welche erforderlich ist, um ein Volumen auf das Vierfache auszudehnen. Nehmen wir die Temperatur des Luft- und Gasgemisches oberhalb des Oels zu 0° F. an, so würde die Temperatur-Erhöhung, verursacht durch Compression des Gemisches auf ¼ seines Volumens, 429° betragen; bei Annahme von 70° F. würde die Erhöhung 499° betragen.

Es folgt daher, dass, wenn ein Oel-Reservoir, theilweise oder ganz mit entzündlicher Luft- und Gasmischung gefüllt, plötzlich so zusammengedrückt würde, dass sein Inhalt bedeutend verringert würde, das Gas ohne Zweifel sich entzünden und aller Wahrscheinlichkeit nach der Inhalt des Reservoirs Feuer fangen würde. Solch ein Zusammendrücken findet nun wirklich statt, wenn ein Reservoir-Wagen einen Zusammenstoss erleidet oder von einer gewissen Höhe herabfällt.

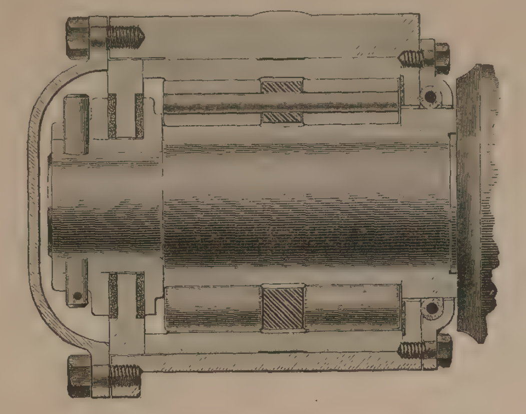
Würde ein Oel-Reservoir, fast gänzlich mit Oel gefüllt, plötzlich zusammengedrückt, so würde durch den Widerstand der Flüssigkeit diese genügend erwärmt werden, um die leichteren Kohlenhydrate sich entwickeln zu lassen; und selbst wenn diese nicht durch eine Flamme oder Funken entzündet würden, so können sie doch in solchen Quantitäten vorhanden sein, dass sie innerhalb des Reservoirs einen Druck ausüben, der besonders bei nicht ganz intacten Behältern gefährlich sein kann. Ein plötzliches Anhalten eines Oelwagens, wie dies bei jedem Zusammenstoss stattfindet, schleudert das in einem theilweise gefüllten Reservoir enthaltene Oel gewaltsam gegen dessen Wandungen, wodurch Wärme entwickelt wird, die gross genug sein kann, um Gase in gefährlicher Menge entstehen zu lassen.

Dem Obigen zufolge scheint kein Zweifel obzuwalten, dass Petroleum durch blosse Berührung entzündlich ist, und dass es, einmal entzündet, eine Explosion hervorrufen kann. Es ist daher die Frage, ob Petroleum nicht mit derselben oder ähnlichen Vorsicht gehandhabt werden sollte, welche beim Transport von Explosivstoffen beobachtet wird.

Tripp's Anti-Frictions-Rollenlager.

Man hat in neuerer Zeit vielfach versucht, für die Zapfen der Achsen von Eisenbahn-Fahrzeugen geeignete Rollenlager anzuwenden, jedoch soweit im Allgemeinen mit wenig befriedigenden Erfolgen, namentlich bei schweren Fahrzeugen. Besser scheinen sich die Anti-Frictionslager für Strassenbahnwagen zu eignen. Der Hauptübelstand findet sich in der schnellen Abnutzung der Rollen, welche sodann aus ihrer normalen Lage parallel der Axe des Zapfens gedrängt werden und in Folge dessen mehr Schaden als Gutes thun. Die Abnutzung wird durch Eintreten von Staub und feinem Sand zwischen die Rollen beschleunigt. Dem genannten Uebelstande soll in der durch beistehende Abbildungen veranschaulichten Construction dadurch abgeholfen werden, dass die Rollen oder Walzen stets parallel der Zapfenaxe gehalten werden durch Einfügung eines Ringes mit Stiften, auf welchem die Walzen sich drehen, und dadurch dass der Lagerkasten völlig nach aussen hin dicht verschlossen ist, so dass kein Staub etc. zwischen die Walzen eintreten kann.

Versuche mit diesem verbesserten Lager haben befriedigende Resultate ergeben. Die Fabrikanten der Vorrichtung sind die "Tripp Anti-Friction Journal Bearing Co.", 33 India Wharf, Boston, Mass.



Tripp's Anti-Frictions-Rollenlager. Fig. I.

Tauschiren und Damasziren.

Im ganzen Morgenlande waren wohl und sind heute noch Persien, besonders im Khorassan zu Schiras, wie zu Ispahan, und Hindostan für feinere Eisenarbeiten, namentlich für Tauschiren oder Damasziren (Einschmieden von Gold oder Silber) und für Damasten, der Herstellung des Eisen-Damastes oder des Damaszener-Stahls, berühmt.

Die Anfertigung von echten Damastklingen findet selbst fast gar nicht mehr zu Damaskus statt, wo die Kunstgewerbe ganz ausstarben. Dagegen bereiten gegenwärtig in Frankreich, wo zuerst Clouth 1804 den orientalischen Damaststahl nachmachte und wo besonders Stodart und Faraday 1822 die Fabrikation sehr verbesserten, die Manufakturen der Rhône-Mündung Klingen von polirtem Damast, die selbst nach dem Orient ausgeführt werden. Lüttich verwendet ebenfalls seit langer Zeit schon gebänderten und anderen Damast zur Anfertigung von Gewehrläufen und dergl. mehr, auch Solingen und Passau sind für ihre Damastklingen berühmt.

Der echte Metall-Damast ist ein Gussstahl, worin verschiedene moirirte Zeichnungen allein dem Vorhandensein der krystallisirten und durch Anwendung von Säuren zu Tage geförderten Eisenschwärze ihre Entstehung verdanken. Andere solcher Muster rühren von kleinen Theilen verschiedener Metalle, als Platin, Silber, Palladium, her. Es giebt schwarze, braune, graue Damaste.

Die Werkweise dabei ist folgende: Es werden mehrere Lagen Stahl verschiedener Härte oder Eisen, Gussstahl und Stahl zusammengeschweisst und eng geschmiedet gehärtet. Eine aus solchem Stahl hergestellte Klinge bekommt bei Behandlung durch Säuren auf der Oberfläche Schattirungen, da Eisen und Stahl verschiedener Härtung verschiedentlich von den Säuren angegriffen werden. Die weichsten Sorten geben die hellsten, die härtesten die dunkelsten Abtönungen. Je nachdem die verschiedenen Eisen- und Stahlsortenzu sammengehämmert sind, erscheinen die flach erhabenen Zeichnungen wellenförmig, streifig oder mosaikartig. Besonders künstlich entwickelt ist die Zusammensetzung des Gewehrlaufs-Damastes, für dessen Anfertigung Lüttich so grossen Ruf geniesst. Unter den verschiedenen Gattungen desselben steht der Renard-Damast, als der feinste und theuerste, obenan. Er enthält nicht weniger als 432 Drähte, da jeder der drei für solchen Damast verwendeten Stäbe aus 72 Drähten Eisen und 72 Drähten Stahl zusammengeschweisst ist. Nachdem diese drei Theile ihrerseits durch Schmieden vereinigt sind, wird damit auf einer über einen Dorn gezogenen eisernen Hülse der Lauf gebildet, indem man die platte Damaststange schneckenförmig gewunden um die Hülse schmiedet und diese nach Beendigung durch Ausbohrung entfernt.

Auch unechter oder Scheindamast, in den echten ganz gleichen Mustern und ebenfalls in Relief, wird besonders in Lüttich viel für billige Jagd-Gewehre verwendet. Man erlangt solchen Täuschungs-Damast, indem auf die Oberfläche des fertigen Laufes oder sonstiger eiserner oder stählerner Gegenstände mit lithographischer Schwärze bedrucktes Papier geklebt und darüber verdünnte Schwefelsäure verbreitet wird, welche die unbedruckten Theile des Papiers sowie die unter denselben befindlichen Oberflächen des Metalls wegfrisst, aber die mit der Schwärze bedeckten Theile davon in Relief stehen lässt. Zu dieser Gattung unechten Damastes gehören auch die Erzeugnisse, besonders Kindersäbelklingen, Papiermesser etc., wo der Täuschungs-Damast nur aus relieflosen Zeichnungen, besonders in braunen und blauen Abtönungen, besteht, welche theilweise mittelst verdünnter Säuren und durch verschiedene Glühungen erlangt werden. Zu Eskilstuna in Schweden werden beispielsweise Papiermesser derartig mit Damast versehen.

Der echte Damast kann, abgeschliffen, immer wieder durch die Säure in's Leben gerufen werden, wohingegen der unechte oder Täuschungs-Damast, einmal abgeschliffen, nicht wieder erscheint.

Das Tauschiren oder Damasziren, welches zu den Einlegungsarbeiten oder Inkrustationen gehört, ist eine von der Erzeugung des Damastes gänzlich verschiedene Werkweise und findet folgendermaassen statt: Nachdem man die Klinge, den Gewehrlauf, die Platte u. s. w. am Feuer hat blau anlaufen lassen, werden mittelst des Grabstichels die Vorwürfe eingestochen und in die erlangten Höhlungen Metallfäden, meistentheils silberne, auch wohl goldene, mit Hülfe des Mattpunzen, eines nicht spitzen Meissels, vollständig eingetrieben. Sind Unebenheiten entstanden, so wird das Ganze vermittelst einer feinen Feile geebnet und darauf geglättet (polirt). Bei grösseren Flächen mit zahlreichen kleineren eingestochenen Vorwürfen wird auch wohl das Edelmetall statt in Fäden in Blättern auf- oder eingehämmert. Das Verfahren ist übrigens nicht immer ganz gleichartig; die Einzelarbeit des Künstlers bringt darum Veränderungen in die Ausführung. So findet man oft, dass die eingestochenen Vorwürfe in ihren Vertiefungen nach unten zu breiter ausgehöhlt sind, um dem Edelmetalle eine dauerhafte Grundlage zu geben. Auch andere Metalle als Eisen, besonders Bronze, werden derartig verziert. So "tauschirte" oder besser "inkrustirte", d. h. eingelegte" Bronzen, wurden schon von den Etruskern dargestellt, aber nicht dergleichen Arbeiten in Eisen. Zu diesen nicht auf Eisen ausgeführten Einlagen oder Tauschirungen gehören auch die unter dem Namen Kooftgariar-Arbeiten von Kudscherat und Sealkote im Pendschab (Indien). Hier ist die Silber-Tauschirarbeit meist auf geschwärztem Zinn ausgeführt; tauschirte Eisen-, Stahl- und Bronzearbeiten kommen aber auch da vor.

Muster neuzeitiger Tauschirnachahmung, aus Messing, d. h. ein viel leichter herzustellender Ersatz für solches eingeschmiedete Eisen, sind 1877 im mitteldeutschen Kunstverein ausgestellt worden und sprechen für den fruchtbaren Erfindungsgeist des im Kunstgewerbe allbekannten Dr. Gehring, Bürgermeisters von Landshut, dem auch ein Eisen wie Stahl gegen Rost schützender Ueberzug zu verdanken ist. Das Verfahren bei dieser Tauschir-Nachahmung besteht darin, auf Messing einen Ueberzug einzubrennen, welcher dem Metalle das Aussehen von Eisen giebt und noch Glättungs-Einschmelzungen von Gold-, Silber- oder Platin-Verzierungen zulässt, wodurch echte Tauschir-Arbeiten, besonders alte Waffen, täuschend nachgeahmt werden können.

Auch für die getriebene Arbeit hatte Mittel-Europa, aber erst im 15. Jahrhundert, besonders hinsichtlich der Zeichnung, die Erzeugnisse persischer und byzantinisch-griechischer Waffen-Schmiede weit übertroffen und zugleich einen hohen Grad künstlerischer Vollendung neben grosser Zweckmässigkeit erreicht.

Die Werkweise zeichnet sich bei den altfränkischen Tauschirarbeiten von den späteren derartigen besonders durch viel breitere Silber-Einlagen, sowie durch die Urwüchsigkeit ihrer Vorwürfe aus.

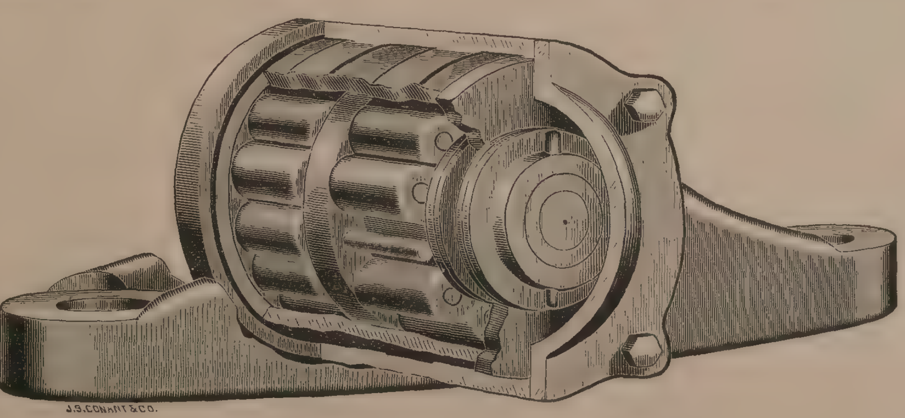
Das Museum zu Mainz besitzt von diesen herrlichen Arbeiten mehrere hundert Exemplare, auch das Museum zu Wiesbaden einige mit genau bezeichneten Fundstätten. Die schönsten Arbeiten bietet aber wohl davon das bei Ulm aufgefundene 18 Centimeter lange Speereisen (Münchener National-Museum), sowie in den Museen zu Bern und Zürich aufbewahrte grössere Stücke (Nachahmungen davon im Mainzer Museum).

Ferner die aus einem Grabe bei Mammen stammende, im Museum zu Kopenhagen befindliche Streitaxt, wo die tauschirten Vorwürfe einen ausgesprochenen skandinavischen Charakter haben, wahrscheinlich aus dem 13. Jahrhundert.

Als von Stahl auf Bronze tauschirte Arbeit aus noch früherer Zeit kann der Bronzeschaft einer in den Pfahlbauten La Terre bei Muron gefundenen Waffe angeführt werden. Solche Einlassungen, aber nur auf Bronze, schienen also, wie bereits ausgeführt, auch den Etruskern bekannt gewesen zu sein.

Am Ende des Mittelalters fand die Wiederaufnahme des Eisen-Tauschirens ebenfalls in Deutschland, besonders zu Augsburg und Salzburg, sowie in Italien, hier namentlich zu Venedig und Mailand, statt.

Auch in Spanien war die Tauschir-Arbeit gegen Ende des Mittelalters und während des Rückgriffes schon bekannt und viel ausgeübt. In Frankreich wurde sie aber erst unter der Regierung Heinrich's IV. (1589—1610) eingeführt. Namen von hervorragenden französischen Tauschir-Künstlern sind nicht bekannt.



Tripp's Anti-Frictions-Rollenlager. Fig. II.

— *Celluloid* hat man seit Kurzem zum Bekleiden von Schiffskörpern statt des Kupfers benutzt. Man sagt mit gutem Erfolg.

Ver. Staaten-Civildienst-Prüfungen.

(Mitgetheilt von Herrn FRANCIS R. FAVA, JR.)

Civildienst-Prüfungen *in den sogenannten Special Branchen* finden am Dienstag, den 8. Januar 1889, in Washington, D. C., statt. Diese als "Specials" bezeichneten Prüfungen berechtigen zur Wählbarkeit zu den folgenden Stellungen: 1. Book keeping; 2. "Principal," "special" or medical examiner in the Pension Office; 3. Assistant examiner at the Patent Office; 4. Draughting (mechanical, architectural, or topographical); 5. State Department; 6. Copying of drawings.

Jede Person, über 20 Jahre alt, kann zu einer oder mehreren Specialprüfungen ohne vorherige allgemeine Prüfung zugelassen werden, da jede Specialprüfung für sich selbst ein Ganzes bildet. Aber im Falle, dass ein Kandidat sich zu mehreren "Specials" meldet, muss er für jedes einzelne "Special" besondere Anmeldungsschreiben mit den nöthigen Beglaubigungen einsenden. Alle Mittheilungen und Anfragen sind zu richten an die "Civil Service Commission, Washington, D. C."

Allgemeine Civildienst-Prüfungen finden statt im Monate Januar 1889: Am 2. in Richmond, Va.; am 4. in Raleigh, N. C., am 7. in Lynchburg, Va.; am 12. in Hagerstown, Md; und am 15. in Baltimore, Md.

Für den Monat Februar 1889 sind Prüfungen angesetzt in Mobile, Ala.; Jacksonville, Fla.; Savannah und Macon, Ga.; New Orleans, La.; Wilmington und Charlotte, N. C.; Charleston und Columbia, S. C.; und Houston, Tex. Die nördlichen Städte kommen erst in den Frühjahrs- und Sommermonaten von 1889 an die Reihe, ausser im Falle, dass besondere Prüfungen vorher ausgeschrieben werden.

Interessenten, welche die Absicht haben, sich examiniren zu lassen, sollten diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, da in Folge des kommenden Administrationswechsels unerwartete Vacanzen entstehen können.

Bücherschau.

Kalender für Elektrotechniker. Herausgegeben von F. Uppenborn, Ingenieur, Redacteur des Central-Blattes für Elektrotechnik und Director der elektrotechnischen Versuchs-Station in München. Sechster Jahrgang, 1889. Mit 133 Abbildungen. München und Leipzig. 1889. Druck und Verlag von R. Oldenburg.

Der vorliegende Jahrgang hat wiederum eine gründliche Umarbeitung und an vielen Stellen Erweiterungen erfahren. Das Werk des in elektrotechnischen Kreisen wohlbekannten Autors können wir allen in dieser Branche thätigen Fachgenossen als zuverlässigen Rathgeber nicht dringend genug empfehlen.

The Alloys of Aluminium and Silicon produced in the Cowles Electric Furnace and their Use in the Arts. Published by the Cowles Electric Smelting and Aluminium Co. Lockport, N. Y., 1888.

Diese 69 Seiten umfassende Broschüre, obwohl als Geschäftspublication bestimmt, bietet soviel des Interessanten und Werthvollen, dass wir nicht umhin können, sie unter die Fachliteratur einzureihen; sie verdient mit Interesse gelesen zu werden.

Der Gold- und Farbendruck auf Calico, Leder, Leinwand, Papier, Sammet, Seide und andere Stoffe. Ein Lehrbuch des Handvergoldens, sowie des Farben- und Bronzedruckes. Nebst Anhang: Grundriss der Farbenlehre und Ornamentik. Von Eduard Grosse. A. Hartleben's Chemisch-Technische Bibliothek. Band 165. A. Hartleben's Verlag. Wien, Pest, Leipzig.

Vorliegendes Werk ist auf Grund langjähriger praktischer Thätigkeit und mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte bearbeitet. Alle neu erfundenen Hülfs-Apparate und Maschinen fanden eingehende Berücksichtigung.

Da sowohl der Gold- als auch der Farbendruck nur auf Grundlage einer gewissen ästhetischen Vorbildung erfolgreich auszuüben ist, so wurde dieser Seite durch Beigabe einer kurzen Farbenlehre und ebensolcher Ornamentik gebührende Sorgfalt gewidmet. Dadurch dürfte das Buch auch für jene Fachleute Werth besitzen, welche die Technik bis zu einem gewissen Grade bereits beherrschen.

Ueber den Farbendruck auf Buchdecken existirt noch kein Lehrbuch, welches den Iris- und Vielfarbendruck eingehend behandelt, wohl aus dem Grunde, weil diese Technik noch sehr jung und ihre Anwendung überwiegend auf Fabrikbetriebe beschränkt ist. Deshalb dürfte eine Darstellung derselben von allen Fachleuten als zeitgemäss begrüsst werden, denen bis jetzt die Gelegenheit fehlte, sich näher mit dem Farbendrucke bekannt zu machen und die Anwendung desselben erfolgreich auf den Kleinbetrieb zu übertragen.

Der Golddruck auf Tapeten, auf Papier, mit Buchdruckpressen etc., für dessen Wesen und Technik sich besonders Buntpapier- und Tapetendrucker interessiren, ist im Hinblick auf die Gesammttechnik beschrieben; ebenso durchschlingt sich die Belehrung über Handvergolden, Pressvergolden und Farbendruck auf eine Weise, welche die Kenntnissnahme des ganzen Inhaltes wünschenswerth erscheinen lässt.

Die Anordnung des Inhaltes ist so geschehen, dass die einzelnen technischen Vorgänge — auch die Bearbeitung der verschiedenen Stoffe — zu besonderen Abschnitten geordnet sind, so dass unter betreffender Ueberschrift gewöhnlich die wichtigste Belehrung zu finden ist.

Die Parfumerie-Fabrikation. Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfums, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerk, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Beschreibung der Riechstoffe, deren Wesen, Prüfung und Gewinnung im Grossen. Von Dr. chem. George William Askinson. Chemisch-Technische Bibliothek. Band IV. Dritte Auflage. A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Seit dem Erscheinen der früheren Ausgaben dieses Werkes hat die Parfumeriekunst, wie alle anderen Zweige der chemischen Technik, sehr wesentliche Fortschritte gemacht, und sind in dieser Richtung ganz besonders die vielfachen Verbesserungen und zum Theile ganz neuen Methoden hervorzuheben, welche man gegenwärtig zur Gewinnung der ätherischen Oele in Anwendung bringt. Nachdem es das Streben des Verfassers ist, sein Werk so einzurichten, dass dasselbe dem neuesten Stande der Wissenschaft entspricht, hat er in dessen dritter Auflage diese neuen Methoden auf das Eingehendste beschrieben und die Beschreibung durch Einschaltung mehrerer neuer Abbildungen erläutert. Die Zahl der Vorschriften zur Anfertigung von Extracten, Taschentuch-Parfums und anderen Parfumerie-Artikeln wurde in der dritten Auflage abermals vermehrt und wurden hierbei nur solche Vorschriften aufgenommen, welche von dem Verfasser sorgfältig geprüft und empfehlenswerth gefunden wurden.

Uns sind ferner zugegangen:

Transactions of the American Society of Civil Engineers, 127 E. 23rd Street, N. Y., für Juni, August und September, sowie die "Proceedings" von Januar 1888. Von den in diesen Heften enthaltenen Abhandlungen machen wir unsere Leser namentlich auf einen ausserordentlich genaue Beschreibung der neuen Poughkeepsie Bridge aufmerksam (June), sowie auf einen Artikel vom Präsidenten der Vereinigung, Herrn Th. C. Keefer, über die Canadian Pacific Railway im August-Heft. Ferner verdient die Abhandlung der September-Ausgabe über "Reibung und Verlust in Wasserleitungen" von Ch. B. Brush besondere Beachtung.

Journal of the American Chemical Society. Vol. X, No. 1. January 1888. New York. John Polhemus. 102 Nassau Street.

Das erste authentische Werk über den Kanonenkönig verlässt in diesen Tagen die Presse (Verlag von G. D. Bädeker in Essen). Es ist betitelt: *"Alfred Krupp und die Entwickelung der Gussstahlfabrik zu Essen, nach authentischen Quellen dargestellt von Diedrich Bädeker."* Der Verfasser hat das Werk, welches, wie wir hören, ca. 25 Bogen gr. 8° umfassen wird, gleich nach dem Tode Alfred Krupp's begonnen, aber erst jetzt fertigstellen können, weil sich das interessante Material zu seinem Werke, welches unter den Augen und mit Unterstützung der Firma Friedrich Krupp entstanden ist, in unerwarteter Weise von Monat zu Monat anhäufte. Da dem Vernehmen nach das Werk auch mehrere bisher noch nicht bekannte Illustrationen und einen grossen Situationsplan der Fabrik enthält, so darf man dem Erscheinen desselben vom industriellen, militärischen und vom allgemein nationalen Gesichtspunkte aus mit Spannung entgegensehen.

Geschäfts-Notizen.

Die folgenden Geschäfts-Publikationen sind bei der Redaction eingegangen:

Reichhaltiger illustrirter Katalog über optische Instrumente von *T. H. McAllister*, Optiker, 49 Nassau Street, New York.

Illustrated Catalogue of B. F. Sturtevant's Automatic Cut-Off Engines, manufactured by *B. F. Sturtevant*, Boston, Mass.

Illustrirte Broschüre von der *Waterhouse Electric and Manufacturing Co.*, Hartford, Conn., über die von der Gesellschaft fabrizirten Dynamomaschinen und Bogenlampen. Siehe auch "Techniker" No 1 dieses Jahrganges.

Von der *Vogelsang Screw Propeller Co.*, 177 Montague Str., Brooklyn, N. Y., erhielten wir eine illustrirte Broschüre über die Vogelsang'schen Schiffsschrauben, genaue Beschreibungen, statistische Aufzeichnungen und vergleichende Tabellen enthaltend.

Cooper, Hewitt & Company, No. 17 Burling Slip, N. Y., haben ein hübsch ausgestattetes Pamphlet über Drahtseil-Bahnen publicirt. Das von der Firma adoptirte System ist das seit Jahren in Deutschland von Adolph Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis mit grossem Erfolge angewendete; die Patente für dieses System sind von Cooper, Hewitt & Co. für Amerika erworben worden.

Die New York Belting and Packing Co., die älteste und grösste Fabrik von Gummi Riemen, Dichtungs-Material und Schläuchen, hat kürzlich ein Zweiggeschäft in San Francisco, Cal., eröffnet, welches unter der Leitung der Herren Arnett & Rivers steht und sich in 17 & 19 Main Str. befindet.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
H. MERTENS, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Building, Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str, New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Old Quincy No. 9, Ecke Randolph & La Salle Sts., Chicago, Ill.
Sitzungen jeden Freitag 8.30 Abends.
H. MERTENS, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Build'g.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL V. WAGNER, Corresp. Sekretär.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St, New York (Office der Germania Life Ins Co.)

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Mit Hinweis auf den durch den heftigen Windstoss vom 9. Januar verursachten Einsturz mehrerer Mauern und Gebäude in Diamond Alley und Wood Street erwähnte der Redner hierauf, dass dergleichen Unglücksfälle in erster Linie dem Architekten zur Last gelegt würden; wies aber gleichzeitig nach, dass die Schuld hieran zum grössten Theile in dem falschen Sparsysteme der Bau-Unternehmer und Speculanten liege. In zweiter Linie aber seien die Contractoren hierfür verantwortlich zu machen, welche — meistentheils Zimmerleute — ihr eigenes Handwerk kaum zur Genüge verstehen, um eine Arbeit zufriedenstellend auszuführen, geschweige denn genügende Kenntnisse von den übrigen in das Baufach schlagenden Gewerben besitzen, um einen Bau regelrecht beaufsichtigen und leiten zu können.

Hierauf ging der Redner eines Näheren auf die am häufigsten vorkommenden Fehler bei der Auf- und Ausführung von Bauten ein; sprach besonders über Baugrund und Fundamente, Vertheilung der Belastung und Mauerwerk, Dächer und Gasfitter-Arbeiten; über den inneren Ausbau von Gebäuden und das Austrockenen, unterzog die Fahrlässigkeit der Contractoren einer scharfen Kritik, verdammte aber namentlich das Aufführen von einzeln dastehenden hohen Mauern ohne jegliche Verankerung und ohne solide Verbindung mehrerer untereinander, und führte bei dieser Gelegenheit an, dass nach dem Gesetze der Statik eine Mauer von mehr als 20 Fuss Länge bei 12 Fuss Höhe und weniger als 1 Ziegel Stärke in sich selbst zusammenfallen müsse, und schloss seinen interessanten Vortrag mit dem Versprechen, in der kommenden Versammlung über "Habitationen" überhaupt sprechen zu wollen.

Der Präsident sprach dem General Steinmetz hierauf im Namen der Versammelten seinen Dank aus und ersuchte die Mitglieder des Vereins, ihre Anerkennung durch Erheben von ihren Sitzen zu bezeigen, welcher Aufforderung bereitwilligst nachgekommen wurde.

Unterdessen verabschiedeten sich die Gäste vom Lese-Verein. Herr Tense ladet die Mitglieder des Technischen Vereins ein, dem von ihm am 20 Januar abzuhaltenden Vortrag in der "Central-Turnhalle" über "Industrielle Sklaverei" beizuwohnen.

Herr Krause macht den Vorschlag, weniger Vorträge abzuhalten, um damit Gelegenheit zu geben, dieselben durch Diskussionen näher zu erörtern. Herr Rust unterstützt diesen Antrag; derselbe gelangte jedoch nicht zur Abstimmung.

Es wird eine Versammlung des Verwaltungsrathes auf Mittwoch, den 16. Januar, festgesetzt.

Herr Rust verweist auf Paragraph 11 und stellt den Antrag auf Vertagung.

Die Sitzung wurde um 10 Uhr geschlossen.

S. H. Stupakoff, Prot. Secretär.

Technischer Verein von St. Louis.

Regelmässige Versammlung vom 8. December 1888.

Dieselbe wurde vom I. Vorsitzenden, Herrn Louis Wessbecher, eröffnet. Als Mitglied wurde aufgenommen:

Herr *Ed. Rembe.*

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen von Seiten des Vorstandes folgte ein *Vortrag des Herrn J. L. Kleinschmidt, Mining Engineer: Ueber das Flussgebiet des Missouri und Mississippi River in topographischer und geologischer Beziehung*, welcher Vortrag eine lebhafte Discussion zur Folge hatte. Darauf Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 12. Januar 1889.

Die Versammlung wurde vom I. Vorsitzenden, Herrn Louis Wessbecher, eröffnet. Als Mitglied wurde aufgenommen:

Herr *E. Kuhl, Maschinen-Ingenieur*, U. S. Engineers Office, 1415 Washington Avenue, St. Louis.

Nachdem noch verschiedene officielle Geschäfte erledigt wurden, folgte ein *Vortrag des Herrn John Beigel, M. E.: Ueber Vergleichung der verschiedenen Dampfmaschinen-Systeme in öconomischer Beziehung.*

Hierauf Vertagung.

Julius Hurter, Prot. Schriftführer.

Techniker-Verein, Washington, D. C.

Geschäfts-Versammlung, Dienstag, den 8. Januar 1889.

Nachdem die Versammlung vom Vorsitzenden eröffnet worden war, wurde das Protokoll der letzten Versammlung verlesen und angenommen; desgleichen die Protokolle der Verwaltungsraths Sitzungen vom 4. und 18. December 1888 und vom 4. Januar 1889.

Aufnahme neuer Mitglieder.

Als solche wurden aufgenommen die Herren:
O. Thomson, C. E., Sup'v'g Architect's Office.
Emil Wellauer, Mechaniker, 1421 F St., N. W.
A. Fluerscheim, Maschinen-Ingenieur, 1221 E St., N.W.

Der Bericht der Vergnügungs-Kommission, betreffend das bevorstehende Stiftungsfest am 16. Januar, wurde entgegengenommen; ferner wurde beschlossen, die nächste wissenschaftliche Versammlung vom 3. auf den 4. Dienstag im Januar zu verschieben.

Hierauf Vertagung.

Francis R. Fava, jr., Prot. Secr.

Stiftungsfest am 16. Januar 1889.

Am obigen Datum feierte der *Techniker-Verein Washington, D. C.*, sein erstes Stiftungsfest in Edel's Halle mit Concert, Bankett und Ball. Ueber 250 Personen, worunter zahlreiche hervorragende Bürger Washington's mit ihren Familien, nahmen an dem Feste Theil.

Um das Concert machten sich besonders verdient Fräulein Effie Darling (Sopran-Solo) und Fräulein Amalie Schmidt (Klavier-Solo), sowie die Herren H. L. F. von Wimpfen, J. Ulke, E. W. Stone, Prof. E. Holer, John F. Bottomly, F. P. Reeside und F. Altrup, sowie Herr Joseph Wirth durch einen passenden Prolog.

Während des Bankettes, das sich in Folge der herrschenden animirten Stimmung ziemlich lange ausdehnte, wurden zahlreiche Reden gehalten und Toaste ausgebracht, wobei die Herren Chas. Kinkel, Vereins-Präsident, E. J. Sommer, Vice-Präsident, W. Burkhardt, W. C. Fox und Andere sich auszeichneten.

Der Ball, welcher sich bis zum Morgengrauen ausdehnte, beschloss die Feier, welche in jeder Hinsicht als ein glänzender Erfolg zu bezeichnen ist.

Ver. Staaten-Civildienst-Prüfungen.

Betreffs der bevorstehenden Ver. Staaten-Civildienst-Prüfungen verweisen wir auf Seite 45.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

— *Der Verein Deutscher Ingenieure in Berlin* hat für das laufende Geschäftsjahr den Betrag von 3000 Mark für Preisarbeiten ausgeworfen, um technisches Streben jüngerer und älterer Kräfte zu fördern.

— Herr *Chas. Kinkel* von der "Supervising Architect's Office", Präs. d. T. V. Washington, hat das seiner vorgeschlagenen Promotion wegen nothwendige Examen glänzend bestanden.

— Herr *Jul. Rettig*, Mtgl. d. T. V. Washington, wurde als Mitarbeiter in der Branche der Eisenconstructionen der Civil Service Commission zugezogen.

— Herr *P. Bausch*, Mtgl. d. T. V. Washington, hat auf Grund der im vergangenen Monat bestandenen Prüfung eine Ingenieurstelle in der "Quartermaster General's Office" angetreten.

— Der *Columbia Athletic Club* in Washington, D. C., beabsichtigt, ein neues Clubhaus zu bauen, und zwar nach den Plänen des Herrn *C. A. Didden*, Mtgl. d. T. V. Washington. Dasselbe wird das grösste und best eingerichtete Clubhaus dieser Art in Washington werden.

— Herr Ingenieur *H. Mertens*, Mtgl. d. T. V. Chicago, beabsichtigt, zu Anfang des kommenden Frühjahrs eine dreimonatliche Erholungsreise nach Deutschland anzutreten.

— Von Herrn *Ernst Lietze*, Präs. d. T. V. Cincinnati, ist soeben ein Buch über *Blue Prints* und andere heliographische Prozesse im Buchhandel erschienen, welches in Fachkreisen sehr willkommen sein wird und über welches Näheres aus unserer heutigen "Bücherschau" zu ersehen ist.

— Die Zahl der Studirenden an der technischen Hochschule zu Karlsruhe hat seit zehn Jahren zum ersten Male wieder 400 überschritten und es ist das Faktum zu vermerken, dass die Abtheilung für Chemie die höchste Frequenz seit dem Bestehen der Anstalt erreicht hat. Die Zahl der Studirenden im laufenden Semester beträgt 412, die 48 Hospitanten nicht einbegriffen. Den chemischen Kursus besuchen 102 Studenten.

— Herr *Frank J. Roth*, Mtgl. d. T. V. Cincinnati, hat sich seit Kurzem als Consulting Engineer an der Südwest Ecke von Pearl und Lawrence Street, Cincinnati, O., niedergelassen. Derselbe giebt Rath bei Fabrik- und Maschinen-Anlagen und Erfindungen und fertigt Detail-Zeichnungen und Pläne für solche; auch beschäftigt er sich mit der Untersuchung von Dampfmaschinen und anderen Thermalmotoren. Herr Roth ist vor circa 37 Jahren aus Deutschland eingewandert und ist seit 1872 in Cincinnati ansässig, wo er bei den städtischen Wasserwerken und in dem Vereinigten Staaten-Ingenieur-Departement für Fluss- und Hafenbauten Stellungen einnahm. Der Besitz langjähriger fachmännischer Erfahrungen berechtigt ihn jedenfalls zu einem günstigen Erfolg für sein jetziges Unternehmen.

— Dem Münchner Chemiker *Dr. Kruse* soll es gelungen sein, Kobalt und Nickel, die bisher beide als elementare Substanzen angesehen wurden, in weitere Elemente zu zerlegen.

— Herr *J. L. Kleinschmidt*, Min. Eng., Mtgl. d. T. V. St. Louis, hat seinen Wohnsitz nach Salt Lake City, Utah, verlegt, woselbst er die Leitung eines Minenanwesens übernehmen wird.

— Herr *C. C. Kreischer* in Kreischerville, Mtgl. d. T. V. New York, hat einen neuen Ofen für Ziegelbrennerei construirt und gebaut; derselbe ist für continuirlichen Gebrauch, ähnlich wie der Hoffmann-Ofen, hat jedoch den grossen Vortheil, dass sämmtliches Material auf besonders construirte Eisenbahnwagen geladen wird und diese in den Ofen geschoben werden. Jeder Wagen hat eine Capacität von 7000 Ziegeln und der Ofen eine solche Grösse, dass in je 12 Stunden ein fertig gebrannter Wagen herausgezogen und ein frisch geladener hineingeschoben werden kann.

— Herr *Ed. J. Schlieper* hat Stellung als Constructions-Ingenieur der "Pennsylvania Construction Co." zu Pittsburg angenommen. Leider kann Herr Schlieper wegen beschränkter Zeit das Amt des protokollirenden Sekretärs im T. V. von Pittsburg für die nächste Zeit nicht weiter führen und wurde Herr S. H. Stupakoff mit der temporären Führung des Amtes betraut. Herr Stupakoff ist angestellt in den Werkstätten der "Union Switch and Signal Co." zu Swissvale, Pa.

— Herr *W. G. Steinmetz*, Superintendent für die Errichtung des Carnegie-Bibliothek-Gebäudes in Allegheny City, treibt den Bau seines Werkes rüstig vorwärts, so dass nach wenigen Wochen der Bau und seine Thätigkeit daselbst beendet sein und er wieder in den Kreis seiner Familie und Freunde in Brooklyn zurückkehren wird, während seine in Pittsburg gewonnenen Freunde ihren "*General von Steinmetz*" oft vermissen werden.

— Aller Wahrscheinlichkeit nach wird Allegheny City durch die neue Städte-Ordnung, in Folge seiner Einwohner-Zahl von 100,000 Seelen, zu einer Stadt zweiter Classe erhoben werden. Wir hoffen, dass bei dieser Gelegenheit die beiden Mitglieder des T. V. von Pittsburg, der City Engineer Herr *C. Ehlers* zum Chef der öffentlichen Arbeiten und sein Assistent Herr *F. Rust* entsprechend befördert werden.

— Herr Ingenieur *G. Ph. Früauff*, Mtgl. d. T. V. New York, von Cullman, Alabama, ist zur Zeit in New York, um nach neunjähriger Thätigkeit im Süden seine Freunde im T. V. zu besuchen.

Ein eigenes Heim für den Verein "Hütte".

Wie den meisten unserer Leser wohl bekannt, geht die "Hütte", ein im Jahre 1846 von Studirenden des damaligen Gewerbe-Institutes zu Berlin gegründeter Verein, schon seit geraumer Zeit mit dem Gedanken um, ein eigenes Heim zu erwerben.

Die grossen Schwierigkeiten, welche sich beim Aufsuchen geeigneter Vereinsräume, besonders nach der Uebersiedelung der technischen Hochschule nach Charlottenburg, geltend machten, haben zur Wiederaufnahme des lang gehegten Planes geführt. Schon seit sechs Jahren wird, um das Kapital zum Bau eines Hüttenhauses aufzubringen, ein Jahresbericht nebst Adressen-Verzeichniss Alter Herren herausgegeben, welcher letzteren gegen einen geringen jährlichen Beitrag zugesendet wird. Die Mittel, welche dadurch dem Vereine zuflossen, waren aber doch nicht so bedeutend, dass die Verwirklichung des Hausbaues in kürzerer Zeit zu erwarten war; ferner entstanden bei einer Anzahl von Alten Herren schwerwiegende Bedenken, ob die Sorgen, welche dem Vereine aus einem mit Schulden belasteten Besitzthume nothwendigerweise erwachsen müssten, durch den Nutzen und Vortheil eigener Vereinsräume aufgewogen würden. Diese Ansicht griff immer mehr und mehr um sich, und schon hatte es den Anschein, als ob dieser Gedanke, besonders, nachdem auch über die bisher angesammelten Gelder anderweitig verfügt war, ein für alle Mal zu Grabe getragen wäre. In neuester Zeit wurde jedoch durch das Zusammentreffen verschiedener Umstände die Nothwendigkeit einer endgiltigen Regelung der Lokalfrage brennender denn je. Eine neue Commission nahm die alten Bestrebungen wieder auf, welche zu erfreulichen Ergebnissen führten, zunächst dadurch, dass ein in jeder Beziehung günstiges Grundstück ausfindig gemacht wurde. Als hierauf ein Plan für den Hausbau einer Generalversammlung Alter Herren vorgelegt wurde, beschloss diese, hauptsächlich in Folge der warmen Fürsprache des Gründers des Vereins, des Herrn Kommerzienrath *F. C. Euler*-Kaiserslautern, durch einen Aufruf die Alten Herren zu Beiträgen zu veranlassen. Die bisher erfolgten Zeichnungen haben eine Summe von rund 25,000 M. ergeben, und es ist zu hoffen, dass dieser Betrag sich bei der grossen Anzahl der noch ausstehenden Antworten bedeutend vermehren wird. Ausserdem ist ein baares Capital von 15,000 M. vorhanden. Vor Allem aber ist das Unternehmen dadurch gesichert, dass der Gründer des Vereines das Grundstück käuflich erworben und in hochherziger Weise der "Hütte" zum Zwecke des Hausbaues zur freien Verfügung gestellt hat.

Unter diesen Umständen werden gewiss die Bedenken derer schwinden, welche aus Sorge um die Zukunft der "Hütte" sie vor der Aufnahme einer erheblichen Schuldenlast bewahren zu müssen glaubten und desshalb ihre Betheiligung an der Zeichnung von Beiträgen versagten; zuversichtlich ist nunmehr zu hoffen, dass der lang gehegte Wunsch des Vereines durch die Opferwilligkeit seiner Alten Herren in Erfüllung gehen werde, damit die "Hütte", frei von jeder Schuldenlast, sich traulicher Räume erfreue, um in ihnen, den alten Grundsätzen getreu, Wissenschaft mit froher Geselligkeit zu vereinen.

Neue Kohlen-Waage.

Eine ausserordentlich bequeme und nützliche Vorrichtung ist kürzlich seitens der Firma Riehlé Brothers in Philadelphia gebaut worden. Es ist dies eine neue Art Kohlen-Waage und wird unter dem Namen "Drexel Coal-Hopper Scale" verkauft.

Die Waage hat einen grossen trichterförmigen Behälter aus Eisen oder Holz und muss so aufgestellt werden, dass der Trichter unter der Entladebühne zu stehen kommt, somit die Kohlen direct vom Wagen etc. aufnimmt und wiegt.

Der Trichter kann gross genug gemacht werden, um eine, zwei, drei oder mehr Tons Kohlen aufzunehmen. Der Trichter ist unten durch einen Schieber verschlossen, der sich leicht öffnen lässt. Die Kohlen, welche den Trichter beim Oeffnen des Schiebers verlassen, werden in darunter gefahrenen Karren aufgefangen und zu den Kesseln, resp. anderen Bestimmungsorten geschafft. Auf diese Weise wird alle Kohle entladen, gewogen und verfahren, ohne grosse Mühe. Es ist leicht einzusehen, dass eine solche Vorrichtung als Sicherheitsmaassregel gegen falsches Gewicht und als Mittel, die Kohlen ohne Verlust zu verfahren, von grossem Werth ist.

Für öffentliche Gebäude und grosse Waarenlager, wo eine grosse Menge Kohlen gebraucht wird, dürfte sich eine solche Vorkehrung als besonders wünschenswerth erweisen.

Elektrische Beleuchtung in Amerika.*)

(Auszug aus einem Vortrag von Professor George Forbes, F. R. S., vor der "British Association", Bath, 1888.

Seit der letzten Versammlung der "British Association" hatte ich Gelegenheit, zwei Mal die Vereinigten Staaten zu besuchen und während meines Aufenthalts daselbst die gebräuchlichen Systeme elektrischer Central-Beleuchtungs-Stationen genau zu studiren und Vergleiche anzustellen zwischen Dem, was dort und was hier in dieser Richtung geleistet wird, und auch den augenblicklichen Stand der Entwickelung elektrischer Beleuchtung in Amerika mit dem zu vergleichen, welcher vor vier Jahren daselbst obwaltete, als diese Vereinigung Amerika besuchte. —

Vor Allem ist oft behauptet worden, und man kann nicht umhin, solche Bemerkungen zu wiederholen, dass in Amerika ungeheure Fortschritte in Bezug auf Beleuchtung von Central-Stationen gemacht worden sind. Im Augenblick, wo man landet, fällt Einem dieses auf; und ebenso ist die Dunkelheit unserer Strassen beim Landen in England bei der Rückkehr auffallend.

In Amerika giebt es keine einzige Stadt, unter denen, welche mir bekannt sind, wo Sie zur Nachtzeit gehen können, ohne eine grosse Anzahl Bogenlampen zu bemerken. Ich spreche nicht allein von den einflussreichen Städten, wie New York, Philadelphia, Boston, sondern von den Plätzen, welche völlig abseits in den entferntesten Staaten liegen, wohin Gas nie durchgedrungen ist. Hier hat das elektrische Licht Fuss gefasst und wird häufig angewendet. Nicht Beleuchtung allein hat man in diesen Orten adoptirt, sondern auch andere Anwendungen von Elektricität haben sich daran angeschlossen. Um eine Illustration von dieser Art von Plätzen zu geben, wohin Elektricität und elektrische Beleuchtung ihren Weg gefunden haben, erwähne ich einer Zeitung, die ich hier habe, und die in einem Dorfe Alaska's, eines der am wenigsten entwickelten Territorien der Vereinigten Staaten, veröffentlicht wird. In derselben Ausgabe dieser Zeitung wird die Einführung der Elektricität in wissenschaftlicher Weise behandelt und gleichzeitig die Annahme eines Gesetzes befürwortet, nach welchem die Indianer um 9 Uhr Abends aus der Stadt getrieben werden sollen.

Zur Zeit, als ich bei der "Electric Light Convention" in Pittsburgh, im letzten Februar, zugegen war, schätzte man die Anzahl der von Central-Stationen aus gespeisten Bogenlampen in Amerika auf 300,000. Der Fortschritt in der Bogenlicht-Beleuchtung in den letzten Jahren hat nichtsdestoweniger keinen so grossen Eindruck auf englische Besucher gemacht, als dies früher der Fall war; das Bogenlicht war völlig eingeführt, als die Vereinigung vor vier Jahren Amerika besuchte.

Neue Kohlen-Waage.

Dasjenige aber, was mir jetzt auffällt, ist der Fortschritt in der Glühlicht-Beleuchtung. Zur nämlichen Zeit — Februar dieses Jahres — zählte man in den Vereinigten Staaten $2^{1}/_{4}$ Millionen im Gebrauch befindliche Glühlampen, und die Fabrikation hat sich meines Wissens in der seither verflossenen kurzen Zeit ungeheuer vergrössert. Es befinden sich in den Vereinigten Staaten augenblicklich vier oder fünf Fabriken, deren jede 10,000 Glühlampen per Tag herzustellen vermag, und es unterliegt keinem Zweifel, dass die jährliche Production nach Millionen gezählt werden muss.

Für Glühlicht-Beleuchtung von Central-Stationen aus kommen zwei Systeme der Stromvertheilung zur Anwendung, dessen eines das Dreileiter-System ist, bei welchem ein Gleichstrom in die Hauptleitungen geführt wird und die Lampen durch Abzweigungen dem System von positiven, negativen und vermittelnden Leitern angeschlossen sind. Es ist dies das System, welches in den Edison-Stationen so allgemein verwendet wird. Diese Stationen waren es, welche uns im Jahre 1884 am meisten interessirten und dieselben haben nicht aufgehört Fortschritte zu machen und haben das Dreileiter-System in thatsächlich ausserordentlicher Weise entwickelt.

Ich bin jedoch ganz sicher, dass der allergrösste Fortschritt, der seit unserem Besuch in Amerika dort gemacht worden ist, durch die Arbeiten des Herrn Westinghouse bedingt worden ist. Einer der Agenten des Herrn Westinghouse sah bei einer Durchreise durch Europa die Experimente, welche von den Herren Goulard & Gibbs ausgeführt wurden zum Zweck, Wechselströme zur Vertheilung des elektrischen Lichtes zu benutzen. Mittelst des Systems genannter Herren kann ein Wechselstrom hoher Spannung durch sehr dünne Drähte, also billig herzustellende Leitungen vertheilt werden. An der Verbrauchsstelle können die gefährlichen Ströme hoher Spannung durch Inductions-Apparate, sogenannte Converter, reducirt werden, so dass sie mit ungefährlicher Spannung, so wie sie für Glühlampen erforderlich ist, in das Haus des Consumenten eintreten.

Nach Einsichtnahme in dieses System nahm Herr Westinghouse die Idee auf, und das Resultat ist, dass er in einem Zeitraum von wenigen Jahren ein grossartiges Geschäft in Central-Stationen aufgebaut hat. Es ist heute nicht nur eine Möglichkeit, sondern ein tägliches Vorkommniss in Amerika, dass eine Ortschaft eine Bestellung für eine Central-Station ausfertigt, welche innerhalb zehn Tagen effectuirt werden muss. Man bestellt nicht mehr eine Dynamomaschine, oder eine gewisse Menge Leitungsmaterial und andere Dinge einzeln, sondern vollständige Central-Stationen werden auf ruhigem, gleichmässigem Geschäftswege versandt. Im December letzten Jahres fertigten die Fabrikanten von Glühlampen eine Liste der in den verschiedenen Theilen des Landes im Gebrauch stehenden Lampen an, und aus dieser Liste habe ich einige Notizen zusammengestellt, welche zeigen, dass zu jener Zeit das Wechsel-Stromsystem des Hrn. Westinghouse 153,285 Lampen in 152 verschiedenen Anlagen speiste. 42 dieser Anlagen umfassten mehr als 1000 Lampen. Augenblicklich existiren 110 solcher Central-Stationen mit zusammen 191,000 Lampen.

Das Westinghouse-System basirt der Hauptsache nach auf einem Apparat, der unter den Namen: Secundärer Generator, Transformator oder Converter bekannt ist; der letztere Name ist der in Amerika gebräuchliche (?). Dieser Apparat ist nichts weiter als eine Inductionsrolle mit zwei Wickelungen, einer primären und einer secundären. Die primäre Wickelung, im Unterschiede von der gewöhnlichen, lange bekannten Rumkorff'schen Inductionsrolle, hat hohen Widerstand mit vielen Windungen des primären und wenigen Windungen des secundären Drahtes, welch' letzterer zu den Lampen führt. Der Wechselstrom erzeugt beim Durchgange durch die primäre Leitung Induction in der secundären Leitung, und zwar Ströme von niedriger Spannung, welche in die Gebäude eintreten.

Die primäre Wickelung ist von der secundären vollkommen getrennt, und bei richtiger Herstellung ist es ganz unmöglich, dass der hoch gespannte Strom jemals den secundären Stromkreis erreicht, so dass die Consumenten von den hoch gespannten Strömen, welche auf der Centralstelle erzeugt werden, nichts zu fürchten haben.

Eine Central-Station enthält: Kessel, Dampfmaschinen, Wechselstrom-Dynamo-Maschinen, Erregungs Dynamos, Umschalter, Prüfungs-Instru-

*) Wir bringen hiermit einen Auszug eines Vortrags des Herrn Prof. Forbes, der darin seine Eindrücke von dem Stand der Entwickelung der elektrischen Beleuchtung bei uns hier kundgiebt. Es ist ausserordentlich interessant, zu hören, in welcher Weise diese Industrie, auf die wir mit so grossem Stolze blicken, in Europa beobachtet und gewürdigt wird. Prof. Forbes trifft den Nagel auf den Kopf, und wenn auch sein Vortrag mit den üblichen, dem englischen Nationalstolz entspringenden Bemerkungen geschwängert ist, die wir, als bekannt genug voraussetzend, auslassen durften, so kann man nur mit Vergnügen das Urtheil des hochgeachteten englischen Gelehrten lesen. Die Red.

mente, Reparatur-Werkstätten und Lagerräume. Die Art und Weise der Anordnung ist in allen Stationen im Allgemeinen dieselbe.

Die Drähte, welche von der Station ausgehen, werden gewöhnlich auf Pfählen als Hauptleiter den einzelnen Districten zugeführt. Die "Converter" sind in der Regel an der Aussenwand des zu beleuchtenden Hauses angebracht; jedoch findet man sie oft an den Pfählen befestigt, welche die Hauptleitungen tragen; oft auch werden sie innerhalb der Gebäude untergebracht. Die secundären Leiter innerhalb der Baulichkeiten, welche mit den Lampen in Verbindung stehen, werden in der üblichen Weise geführt und gehen von den secundären Klemmen des Converters aus. Die Dynamo-Maschinen laufen Tag und Nacht, und die Kosten werden den Consumenten entweder nach Uebereinkunft oder gemäss den Angaben gewisser Mess-Instrumente belastet.

Man hört hier (in England) viel von der Unmöglichkeit eines lange andauernden, continuirlichen Betriebes. Ich kann nicht umhin, mich der in Amerika allgemein ausgesprochenen Ansicht anzuschliessen, dass diese Befürchtungen hierzulande ungeheuer übertrieben werden. Wenn wir unsere riesigen Dampfmaschinen von 10,000 bis 15,000 Pferdestärken den Ocean passiren sehen, Wochen lang Tag und Nacht ohne Unterbrechung arbeitend und ohne Schaden zu nehmen, so scheint es absurd, in dem regelrechten Betriebe einer Centralstation, wo wir im Stande sind, die verfügbare Kraft zu zertheilen, Störungen von ernsten Folgen zu fürchten. Thatsache ist, dass in Amerika Anlagen, welche keine Accumulatoren haben, Jahre lang in continuirlichem Betriebe gewesen sind, ohne Zwischenfälle, gross genug, die Beleuchtung des betreffenden Districtes einzustellen.

Die Edison'sche Central-Station in Pearl Street, New York, die seit vielen Jahren im Gange war, musste meines Wissens nur einmal ausser Betrieb gesetzt werden, und das in Folge dessen, dass man an einem nebligen Tage zu viel Strom angedreht hatte.

Zufälliger Weise findet sich Manches des Interessanten in den Westinghouse Stationen auch in Bezug auf die Kessel und Kesselfeuerungen in Folge der Thatsache, dass in einem grossen Theile des westlichen Pennsylvaniens das Natur-Gas als Brennmaterial zur Verwendung kommt. Diese Eigenthümlichkeit ist jedoch so lokaler Natur, dass sie hier nur kurz erwähnt zu werden braucht.

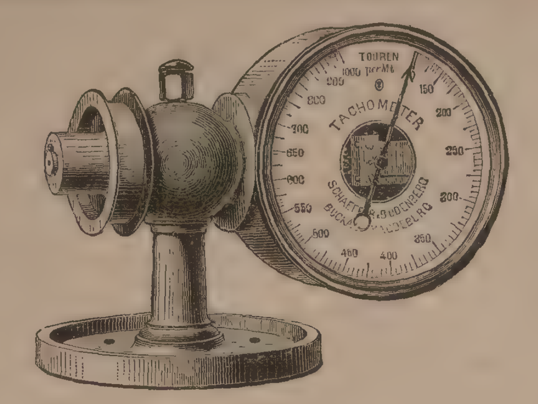
Das Gas, gemischt mit genügender Quantität Luft, um die hohe Temperatur der durch einen Bunsen'schen Brenner erzeugten Flamme zu geben, wird in Röhren den Kesselöfen zugeführt, in deren Verbrennungsraum es durch zahlreiche Düsen austritt. Hier streichen die brennenden Gase über ein System von Ziegeln mit Ventilations-Canälen und von dort durch die Flammrohre der Kessel. Das Gas ist nahezu frei von Kohle und der Wasserstoff, welcher vorherrschend ist, schwächt zweifelsohne die Kesselbleche; jedoch hat die Erfahrung gelehrt, dass diese Wirkung nicht lange andauert, sondern dass das Eisen bald einen bleibenden Zustand annimmt, in welchem es nicht weiter zerstört wird und scheinbar von unbeschränkter Dauerhaftigkeit ist.

In den am besten eingerichteten Stationen ist die Gas- und Luftzufuhr zu den Oefen durch ein von einem Hebel controllirtes Ventil regulirt; jener Hebel wiederum erhält seine Stellung je nach der Höhe des vorhandenen Dampfdruckes. Diese selbstthätige Regulirung ist sehr vervollkommnet, so dass die Wartung der Kessel und Feuer für mehrere tausend Pferdekräfte von einem einzigen Manne gut besorgt werden kann.

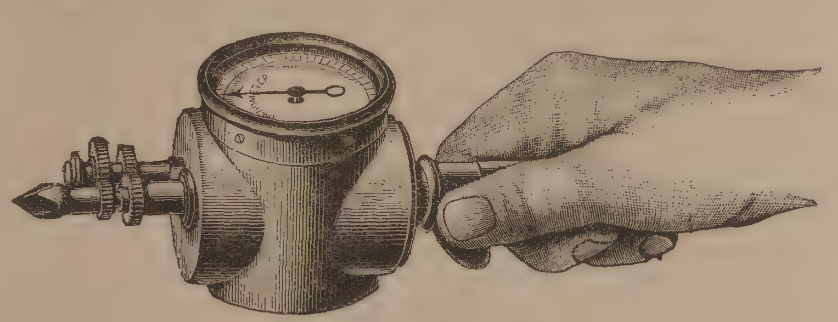
In Bezug auf die Dampfmaschinen, welche zur Verwendung kommen, sind einzelne Punkte von Wichtigkeit. Es ist vielfach behauptet worden, dass es wünschenswerth sei, Central-Stationen mit grossen, kräftigen, langsam laufenden Dampf-Maschinen von grossem Nutzeffekte zu versehen. Die praktische Erfahrung hat sich für die Gegenwart gerade für das Gegentheil entschieden. Man findet es sparsamer und zuverlässiger, jede der Dynamomaschinen mittelst Riemenübertragung von einem eigenen Motoren mit hoher Geschwindigkeit ohne Vorgelege zu treiben.

Auf den ersten Blick scheint es nicht wahrscheinlich, dass eine Anzahl unabhängiger, schnell laufender Dampfmaschinen ökonomischer und zuverlässiger arbeiten soll als eine einzige grosse Dampfmaschine. Die Erklärung liegt in den besonderen Verhältnissen, welche bei Beleuchtung von Central Stationen aus obwalten. Ohne auf die in der Wellenleitung verloren gehende Arbeit Rücksicht zu nehmen, hat man nur nöthig, zu bemerken, dass in einer Beleuchtungs-Station die Maximalbelastung um viele Male grösser ist als die durchschnittliche Belastung; somit würde bei Anwendung einer einzigen grossen Betriebs-Maschine diese den grössten Theil der 24 Stunden unter für sie ungünstigen Bedingungen, nämlich zu leicht belastet, arbeiten. Hierbei ist dann der Verbrauch an Dampf im Verhältniss zur Kraftentwickelung sehr gross, die Maschine ist also unter den Umständen keineswegs ökonomisch. Mit unabhängigen Maschinen andererseits braucht keine derselben jemals unter der für sie am besten geeigneten Belastung zu arbeiten, und wenn die Beanspruchung der Station wächst, so können Dynamos und Maschinen eingeschaltet werden, so dass sie stets unter den besten oder doch nahezu besten Bedingungen arbeiten.

(Fortsetzung folgt.)

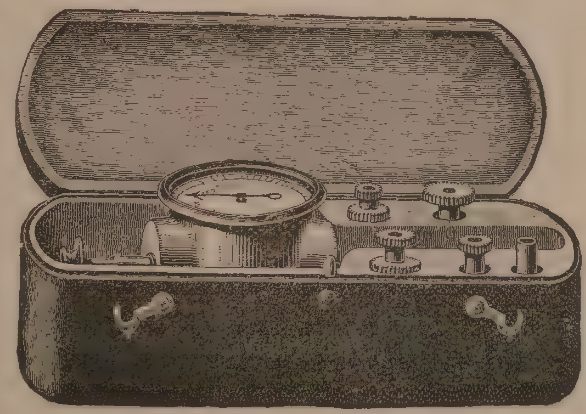


Tachometer. Fig. I.



Tachometer. Fig. II.

Fig. 12.



Tachometer. Fig. III.

Tachometer von Schäffer & Budenberg.

Die nebenstehend abgebildeten Tachometer dienen zur Ermittelung der Umdrehungsgeschwindigkeit rotirender Wellen, indem die Stellung des Zeigers auf der Zifferblatt-Scala fortwährend die augenblickliche Tourenzahl pro Minute der Apparatwelle angiebt. Die Construction der Apparate, der grösseren stationären (Fig. 1) sowohl als der kleineren Hand-Tachometer (Fig. 2 u. 3), beruht auf der Centrifugalkraft. In einem Gehäuse nämlich ist ein ringförmiger Pendel in Verbindung mit einer fest gelagerten Welle untergebracht. Der Ausschlag des Pendels in Folge der Rotation der Welle wird auf einen Zeiger mittelst einer seitlich sich verschiebenden Stange übertragen. Der Antrieb kann in beiden Umdrehungsrichtungen erfolgen. Der Apparat ist sehr empfindlich, so dass momentane Geschwindigkeitsänderungen, auch wenn sie stossweise auftreten, genau angegeben werden. Mit Ausnahme der Riemscheibenwelle braucht der Apparat nicht geschmiert zu werden.

Die Tachometer können horizontal, vertical oder in beliebiger Zwischenstellung angesetzt und das Zifferblatt in dem Stativ beliebig gedreht werden.

Bei der Verwendung dieser Apparate ist darauf zu achten, dass der Antriebsriemen stumpf und glatt zusammengenäht wird, indem in Folge der grossen Empfindlichkeit des Apparates jede Unregelmässigkeit des Riemens als Geschwindigkeits änderung auf dem Zifferblatt sich zeigt. Diese Empfindlichkeit andererseits ist es aber auch, welche den Tachometer besonders werthvoll macht.

Bei den grösseren Apparaten wird das Zifferblatt von 100 Touren pro Minute Anfangs- bis 1000 Touren Maximal-Geschwindigkeit, oder von 200—2000 Touren, bei den kleineren Apparaten von 150 bis 1500 oder von 100—2000 Touren eingetheilt. Will man Tourenzahlen unter 100, resp. 150 controliren, so muss man bei den stationären Apparaten (Fig. 1) entsprechende Riemenscheiben-Uebersetzung vornehmen. Bei den Hand-Tachometern (Fig. 2 und 3) sind zwei Satz-Zahnräder vorgesehen, vermittelst deren man die Bewegung im Verhältniss von 1:2 in's Schnelle oder Langsame übersetzen kann. Die gewöhnliche Eintheilung ist bis zu 1000 Touren per Minute. — Diese Apparate werden von der Firma Schäffer & Budenberg, 40 John St., New York, fabricirt.

---

* *Zur Erzielung eines matten schwarzen Lackes* löse man, nach "D. Photogr.-Ztg.", gewöhnlichen Sandarak in reichlich gutem Alkohol (90%) und setze Kienruss zu. Man streiche den Lack — nachdem er gut umgeschüttelt — mit weichem Pinsel ein oder nach Bedarf mehrere Male auf.

* *Englische Silberseife* wird hergestellt, indem man durch Auflösen von Seife in Wasser einen dicken Seifenleim bereitet und demselben 2 Th. feinsten weissen Tripel, 3 Th. pulverisirte Kreide und 1 Th. Polirroth beimischt. Ehe man die Seife in Formen giesst, parfümirt man sie mit einigen Tropfen Lavendelöl, wodurch sie einen ausserordentlich feinen Geruch erhält und sich weit leichter verkaufen lässt als die Seife ohne Parfüm, welche beim Benetzen mit Wasser immer den nicht Jedermann angenehmen Seifengeruch hat.

* *Praktische Eierprüfung.* Um das Alter der Eier zu erkennen, löst man 144 Gramm Kochsalz in 1 Liter Wasser auf und taucht das Ei hinein. Ist es einen Tag alt, so fällt es zu Boden; ist es älter, so erreicht es den Boden nicht; ist es drei Tage alt, so schwimmt es unter dem Wasserspiegel; ist es älter als fünf Tage, so kommt es an die Oberfläche und hebt sich um so mehr, je älter es ist.

* *Leclanché-Element.* Die dazu verwendeten Kohlen bereitet man sich aus einer Mischung von 40 Proc. Mangansuperoxyd, 40 Proc. Graphit, 7 Proc. Theer, 0.6 Proc. Schwefel und 0.4 Proc. Wasser. Nach dem Formen und Pressen erhitzt man auf 250 Grad.

Nachbildung eingelegter Arbeiten.

Bei der ausserordentlichen Vorliebe, welcher sich jetzt wieder eingelegte Holzarbeiten jeder Art erfreuen, dürfte die Kenntniss eines besonderen Verfahrens zur Nachahmung dieser Arbeiten, welches äusserst einfach und leicht durchzuführen ist, von Interesse sein.

Man wählt zu den Zwecken der Imitation, wie Louis Edgar Andés in seinem so empfehlenswerthen Handbuche "Die technischen Vollendungsarbeiten der Holzindustie" sehr instructiv ausführt, entweder ein sehr schönes Ahorn- oder Buchenholz, zieht das daraus gearbeitete Möbelstück sehr gut mit der Ziehklinge ab, schleift es hierauf mit Glaspapier, stellt es mit einem Worte so weit fertig, als ob man es poliren wolle. Nun wird, wenn die Zeichnung auf dunklem Grunde in lichtem Holz eingelegt erscheinen soll, die aus nicht zu schwachem Papier geschnittene Patrone, welche die Zeichnung vollkommen darstellen muss, mit gewöhnlichem Stärkekleister gut und in allen ihren Theilen fest aufgeklebt. Es ist eine Hauptsache, dass die aus Papier geschnittene Zeichnung allseitig und ganz besonders an den Rändern mit dem Holze fest verbunden ist, da dies als Grundbedingung für das scharfe Hervortreten der Imitation, für die scharfen Linien der Zeichnung auf dem Holze ist.

Nachdem die Papierschablone fest angetrocknet ist, am besten nach 24 Stunden, beizt man das Objekt in der gewöhnlichen Weise (am besten mit übermangansaurem Kali, also braun), lässt wieder gut austrocknen und entfernt dann die Papierschablone mit einem nassen Schwamme. Nun kann man nach dem gehörigen Austrocknen an die Fertigstellung — Einlassen mit Oel, Poliren, Wichsen u. dgl. — schreiten.

Sollen die Zeichnungen dunkel auf lichtem Grunde erscheinen, so muss man die bei der vorstehend erwähnten Art zurückbleibende Patrize auflegen — es gilt hierbei überhaupt der Grundsatz, dass jene Stellen, welche beim Beizen mit der Schablone bedeckt sind, immer licht bleiben.

Es lassen sich selbstverständlich mit doppelter oder dreifacher Ueberdeckung durch Schablonen auch mehr als zwei Farben herstellen und bleibt hier der Intelligenz und dem Geschmacke ein sehr weites Feld. So werden einerseits Ornamente, Laubgewinde, Thierzeichnungen, anderseits Blumen, Blüthen, Blätter als eingelegt sich imitiren lassen — mit einfachen Hilfsmitteln und wenig Kosten grosse Effekte zu erzielen sein.

Jakob Ritzdorf in Bonn hat sich folgendes Verfahren patentiren lassen: Die zu verzierenden Holzflächen werden sauber geglättet; dann erfolgt eine Tränkung mit einer Lösung von einem Drittel gekochtem Leinöl und zwei Drittel Terpentin mit Benzin gemischt.

Nachdem dieses Gemisch einige Zeit getrocknet, wird die Fläche mit feinkörnigem Glaspapier abgerieben. Die anzubringende Zeichnung wird in einer Schablone von dünnem, festem Papier, Stanniol oder dergl. ausgeschnitten und auf die Holzfläche gelegt, um durch dieselbe eine ziemlich konzentrirte Lösung von Schellack, hell oder dunkel, je nachdem die Farbe des Holzes es erfordert, mit einem transparenten, dünn gelösten Farbestoff aufzupinseln. Ist die Lösung eingetrocknet, so wird eine zweite Lösung von Ceresin und Benzin als zweite Schicht aufgetragen. Um besser sehen zu können, ob alle Theile der Zeichnung gedeckt sind, kann man die Lösung durch Asphaltlack bräunen, weil Ceresin allein farblos ist.

Ist die Schablone in dieser Weise gleichmässig durchgearbeitet, so wird sie von der Fläche entfernt und kann nach einigen Minuten die Beizung vorgenommen werden. Nachdem die Fläche mit Wasserbeize in dem gewünschten Farbenton braun, schwarz, mahagoni, nussbaum, eichen etc. schön gleichmässig gebeizt und diese getrocknet, ist die Zeichnung mit derselben fast vollständig bedeckt. Mittelst Benzins wird dann die Fläche mit einem weichen Lappen abgerieben, worauf die Zeichnung klar zu Tage tritt. Nun findet eine nochmalige Abreibung mit feinkörnigem Glas-Papier statt und wird die Zeichnung retouchirt. Zum Schlusse wird die ganze Fläche mit einer leichten weissen oder gelben Schellacklösung eingepinselt, nachdem diese getrocknet, wieder leicht abgeschliffen, mit Wachs eingerieben oder blank polirt. In dieser Weise kann eine Intarsie in zwei- oder mehrfarbigen Holzarten hergestellt werden, auch können dieselben schattirt oder mit einem Glühstift gebrannt werden. Ebenso lässt sich das Verfahren auf alle bekannten Holzarten anwenden. Das Verfahren, Intarsien auf mechanischem Wege fabrikmässig herzustellen, soll nach Angabe von Schmidt (Chemisch-technisches Recept-Taschenbuch) aus Amerika stammen; die ersten Arbeiten seien auf der Ausstellung in Philadelphia exponirt gewesen und von dort deren Nachahmung in Deutschland datiren.

Man macht die Zeichnung mit chemischer Tusche oder Tinte, wie solche in der Lithographie zur Kopie von Schriften, Zeichnungen etc., sogenannten Autographien benützt wird. Als Papier verwendet man das sogenannte Reispapier. Man tuscht nun entweder den Grund oder besser gesagt, den Fond schwarz und spart das Ornament aus, oder umgekehrt. Diese Zeichnung wird nunmehr auf den Stein übertragen und letzterer wie gewöhnlich zum Drucke präparirt. Man druckt nun auf dünnem Fournier aus weissem Holz.

In Amerika verwendet man das Holz der Stechpalme, welches sich seiner weissen Farbe und Dichte wegen vorzüglich zur Intarsien-Imitation eignet. Hauptsache ist, dass das Fournier glatt und rein ist, da später, wenn der Abdruck gemacht ist, nicht mehr nachgeschliffen werden kann, ohne das mittelst Druckerfarbe hergestellte Ornament zu verletzen. Die Nachbearbeitung erfordert einige praktische Manipulationen. Man leimt das Intarsien-Fournier auf das Blindholz, lässt gut trocknen, macht einen oder zwei Anstriche mit einem hellen guten Lack und schleift nach dem Trocknen desselben mit Bimstein und Wasser ab. Hierauf macht man entweder abermals Lackanstriche oder polirt mit weisser Schellackpolitur, falls man nicht vorzieht, die Intarsia Imitation in Mattglanz zu belassen, wozu ein einmaliger Lackanstrich und nachheriges Abschleifen genügt.

Neuerdings stellt man in Amerika auch buntfarbige Intarsien aus Copien echter französischer Einlage-Arbeiten her, indem man lithographische Druckplatten, wie solche zum Farbendruck dienen, verwendet. Druckt man dann auf dunkelfarbige Fourniere, so erzielt man sehr schöne Effekte. Man benützt diese Intarsia-Imitation besonders zur Dekoration von Wohnräumen und öffentlichen Lokalen, indem man die bedruckten Fourniere anstatt der Tapeten auf die Wände aufleimt und so imitirte Holzvertäfelungen herstellt, welche eine beliebte Dekoration und verhältnissmässig billig sind.

Auch durch Malerei aus freier Hand lassen sich Intarsia-Imitationen ausführen, doch dürfen, um den eigentlichen Charakter der Intarsia zu wahren, zu den Imitationen nur flache Ornamente und Figuren verwendet werden; sie dürfen nur conturirt sein und werden gewöhnlich in der Weise behandelt, dass man den Grund mit einer dunklen Farbe — etwa schwarz — ausfüllt und die Ornamente in der Naturfarbe belässt, oder dass man die Ornamente in dunkler Farbe ausführt, während der Grund in seiner ursprünglichen Färbung bleibt, und endlich, dass man das Ornament in verschiedenen Farben, jedoch nur transparent und so, dass die Textur des Holzes durchschimmert, malt und den Grund entweder weiss lässt oder ihn mit einer dunklen Farbe malt.

Wenn die Zeichnungen gut aufgepaust und mangelhafte Linien ausgebessert sind, beginnt man vorerst mit dem Ausziehen der Linien mittelst einer Ausziehfeder und Tusche aus freier Hand; behufs Erzielung grösserer Genauigkeit können einzelne Linien mit dem Lineale, der Kurve oder der Reissfeder gezogen werden. Man hat darauf ganz besonders zu sehen, dass die gemachten Federstriche so gleichmässig als nur irgend thunlich ausfallen und auch die mit der Reissfeder gezogenen Linien dieselbe Stärke zeigen. Zum Einsetzen des Zirkels bediene man sich eines mit einer Vertiefung zur Aufnahme der Zirkelspitze versehenen Glasplättchens, um hässliche Löcher im Holz zu vermeiden.

Man bedient sich zum Ausziehen der Konturen einer guten chinesischen Tusche, die man zum jedesmaligen Gebrauche frisch anreibt, da diese Tusche die Eigenschaft hat, in Verbindung mit den Farben gebracht, nicht allzu leicht sich zu lösen, die Farben zu beschmutzen und in ihren Nüancen zu verändern.

Wenn die Konturen vollständig ausgezogen sind, lässt man die Arbeit einige Stunden trocknen und reinigt sie dann mit Brodkrume; hat man beim Ausziehen mit der Feder Fehler gemacht, so radire man solche mit einem sehr scharfen Federmesser behutsam weg, indem man das Messer ganz senkrecht zur Holzfläche hält und leicht die fehlerhaften Stellen wegschabt. Radirt man zuviel, so entsteht eine Vertiefung, welche man bei dem Poliren erst deutlich bemerkt, daher muss man sich hüten, mit dem Messer zu tief zu kommen.

Nachdem in dieser Weise die Zeichnung vollständig gereinigt ist, sehe man nach, dass auch alle Linien ausgeführt sind und nichts vergessen worden ist, denn derartige Fehler lassen sich, wenn man einmal mit dem Malen begonnen hat, nur sehr schwer ausbessern. Arbeitet man nach kolorirten Vorlagen, so überlege man wohl, welche Farben man zu nehmen hat, mische dieselben so lange, bis die Nüancen genau übereinstimmen, und bereite sich gleich so viel flüssige Farbe, als man zu brauchen gedenkt, da es sehr schwierig ist, späterhin wieder genau denselben Ton zu treffen. Ich habe schon früher erwähnt, dass sich zur Intarsia-Imitation nur Transparentfarben eignen, und will hier nur noch hinzufügen, dass sich auch einzelne Holzbeizen, wie übermangansaures Kali, Kasselerbraunbeize, chromsaures Kali, graue Beize aus Pyrogallussäure u. a. m. ganz vortrefflich verwenden lassen.

Braune Holzarten lassen sich in den verschiedensten Abstufungen vom dunkelsten bis zum hellsten Farbenton mit Sepia und Vandyckbraun herstellen, je nachdem man die Farben selbst hell oder dunkel verwendet, d. h. mit mehr oder weniger Wasser anmacht. Vandyckbraun giebt lebhaftere Farbentöne, die durch Mischung mit gebrannter Terra die Sienna beliebig in's Röthliche überführt werden können.

Mit diesen drei Farben lassen sich Polisander-, Mahagoni-, Eichen-, Nuss- und Zedernholz imitiren, auch gelingt mit einer Mischung von Vandyckbraun und etwas Sepia, wenn man die Farbe dick und unegal aufträgt, die Nachahmung des wolkigen dunkelrothbraunen Schildpattes. Helles Holz wird am besten gar nicht durch besondere Färbung markirt, sondern begnügt man sich damit, an den betreffenden Stellen das Naturholz unberührt zur Geltung zu bringen.

Soll die Zeichnung nur in schwarz, einerlei ob das Schwarz den Grund oder die Einlage bildet, ausgeführt werden, so ist es vor Allem nöthig, ein tiefes, stets gleiches Schwarz zu benützen, und das beste Material zur Ausführung schwarzer Arbeiten auf Holz ist bis jetzt "flüssige Tusche" von A. Leonhardi in Bodenbach, welche gehörig aufgetragen mit einem Male deckt und tief schwarz von einem vollkommen gleichmässigen Farbenton ist; doch gehören einige Kniffe, grosse Uebung und ein sehr festes Holz dazu, um mit einmaligem Auftragen tiefe Schwärze zu erzielen, und empfiehlt es sich für gewöhnlich, die Tusche zweimal aufzutragen.

Das erste Mal kann man dieselbe mit wenigen Tropfen Wasser verdünnen, damit sie leichter in das Holz eindringt, das zweite Mal ist sie konsistent anzuwenden, damit sie vollkommen deckt. Es ist ein grosser Uebelstand, den ich bei vielen, sonst sehr exakt ausgeführten Holzmalereien gefunden habe, dass auf tiefe Schwärze zu wenig Werth gelegt wird, und doch verliert die Arbeit ihr ganzes Ansehen, wenn tief schwarz sein sollende Flächen — oder auch die eingelegten Ornamente — graue, braune und schwarze Flecken zeigen. Freilich ist zu bemerken, dass nur ein sehr geübtes Auge es nach dem Malen sofort erkennt, dass das Schwarz, sei es in Folge schlechter Tusche, sei es in Folge ungleichen Auftragens, nicht gleichmässig, sondern fleckig ist, und dass alle diese Fehler erst deutlich hervortreten, wenn die Arbeit polirt wird. Es ist daher jede schwarze Arbeit, ehe man sie polirt, in allen ihren Theilen genau

zu prüfen, ob sie überall gleich schwarz ist, und sind fehlerhafte Stellen nachzumalen. Scharfe Konturen, bei Blättern namentlich scharfe und genaue Abspitzungen, bei Ornamenten und Arabesken abgerundete, nicht kantige und eckige, sondern schön geschwungene Linien und tiefer schwarzer Farbenton sind die ersten Bedingungen für die Holzmalereien in der Flachornament-Manier.

Sind die Flachornamente mit Farben ausgeführt, so wird der Grund ebenfalls schwarz in der angedeuteten Weise angelegt und hauptsächlich darauf gesehen, dass man nicht über die Konturen der Ornamente hinausgeht, da ein solcher Fehler überhaupt nicht mehr gut gemacht werden kann.

Ausser der Imitation eingelegter Arbeiten Holz in Holz lassen sich auch noch solche von Metallen, Elfenbein und Schildpatt ausführen, und zwar verfährt man hierbei gewöhnlich so, dass man die Zeichnung in der betreffenden Farbe ausführt und den Grund, in welchen eingelegt ist, als Ebenholz — somit schwarz anlegt.

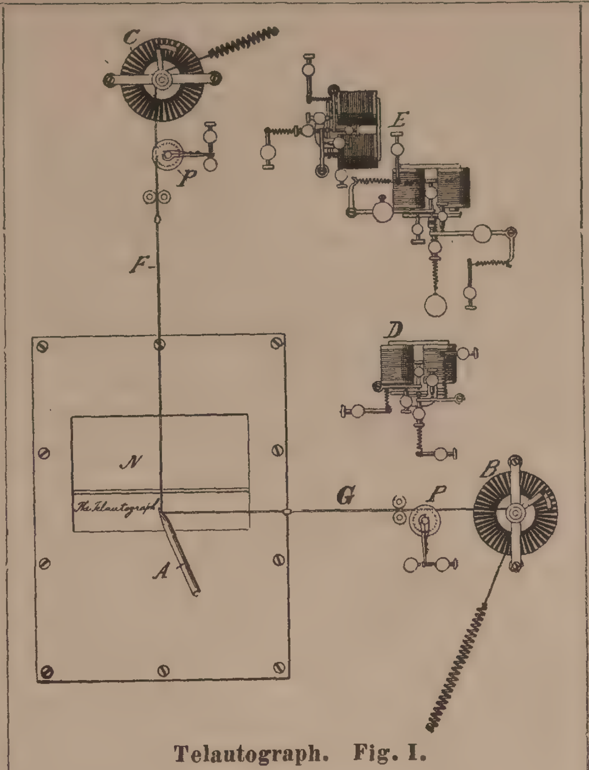
(Schluss folgt.)

Der Telautograph von Elisha Gray.

Zur Vervollständigung unseres Artikels "Facsimile-Telegraphen", welcher in Heft 2 dieses Jahrganges erschien, lassen wir die Beschreibung einer neueren Ausführung derselben Idee wie folgt folgen:

Der Telautograph von Elisha Gray gehört zu den Copir- oder autographischen Telegraphen, welche eine getreue Nachbildung der betreffenden Schriftzüge oder Linien geben wollen. Derselbe besteht nach der "Electrical World", New York, 11. August 1888, Seite 64, aus zwei durch zwei besondere Leitungen mit einander verbundenen Apparaten; in dem Sender wird eine Feder durch zwei unter rechtem Winkel gegen einander gespannte Fäden gehalten und schickt bei ihrer Bewegung schnelle Strom-Impulse in die zwei Leitungen; diese Impulse treten in Elektromagnete des Empfangs-Instrumentes ein und die Anker desselben ertheilen einer ähnlich befestigten Feder die gleiche Bewegung.

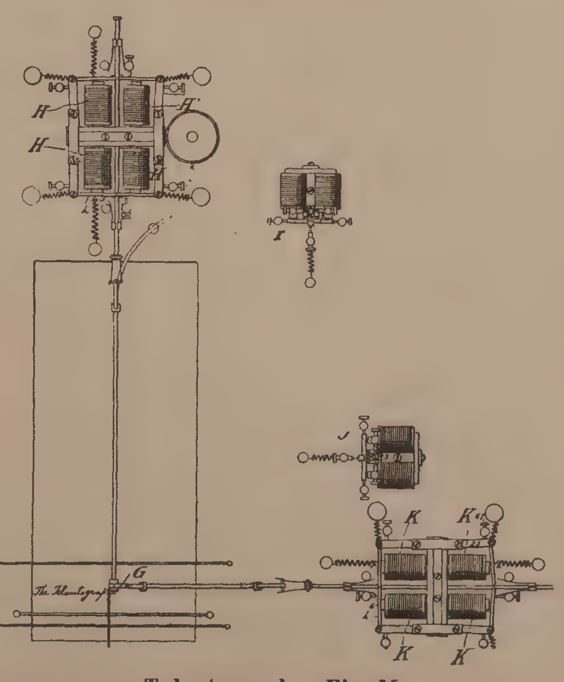
Fig 1 erklärt den Sender, Fig. 2 den Empfänger, ohne Andeutung der Leitungen. B und C sind die Unterbrecher (Interrupters) von genau gleicher Construction, Scheiben mit abwechselnd leitenden und isolirten Sektoren, über denen ein mit einer Bürste versehener Finger gleitet, der von dem Schaft ausgeht. Um den Schaft sind zwei Fäden in umgekehrter Richtung gewickelt. Der eine Faden kommt von der Feder A herüber und dreht die Scheibe nach rechts oder links, je nach Bewegung der Feder A; der andere Faden ist an eine Spiralfeder angeschlossen, welche den Faden immer gespannt erhält. Die Rolle P ist nicht nur eine Gleitrolle, sondern dient auch zum Polwechsel. Von der Rolle erstreckt sich ein Finger nach unten, welcher zwischen zwei Kontakten spielt; dadurch wird der Stromkreis einer lokalen Batterie geschlossen oder geöffnet, so dass der Polwechsler D thätig wird und die Stromrichtung in der Hauptleitung von B nach J und K herüber (Fig. 2) umkehrt. Diese Leitung geht aus von dem Schafte von B und durch den Finger nach der Scheibe. Hierbei wird also der Strom umgekehrt, je nachdem A nach rechts oder links gezogen wird. Dasselbe besorgt der Stromwechsler E für C. B und C haben, wie erwähnt, besondere Leitungen. Die Leitung von C führt zunächst nach dem polarisirenden Relais I. Dieses schickt die in einer Richtung einlaufenden Ströme nach dem oberen Paar Elektromagneten H, die in entgegengesetzter Richtung kommenden nach dem unteren Paar H, während das obere Paar kurz geschlossen wird. Die vier Rollen haben ihren besonderen Anker, alle um Stifte an der Seite drehbar und je zwei durch die Stange von einander getrennt, welche mit der Feder G verbunden ist. Werden die oberen Magnete erregt, so nehmen die Anker die Stange zwischen sich und pressen sie nach unten, während die unteren Magnete die Stange nach oben ziehen. Ebenso verschieben die



Telautograph. Fig. I.

Magnete K rechts die Stange und damit die Feder G nach links und das Magnetpaar links nach rechts. So folgt die Feder G den Bewegungen der Feder A. Indess werden die schrägen Linien nicht gerade, sondern etwas wellenartig, was jedoch die Deutlichkeit und Erkennung einer Handschrift nicht wesentlich beeinträchtigen soll. Auf einen Zoll Buchstabenlänge sollen 75 bis 100 Theilstriche kommen.

— *Das lateinische Alphabet in Deutschland.* Die Deutschen haben sich in der Annahme des metrischen Systems als frei von nationalem Vorurtheil erwiesen. Eine andere Bewegung, welche nicht genug gerühmt werden kann und wodurch die wissenschaftliche Welt nur profitiren kann, ist die allmälige Abschaffung des gothischen Alphabets. Die Annahme der lateinischen Buchstaben in Deutschland findet immer mehr Aufnahme, und es dürfte nicht viele Jahre mehr dauern, bis sämmtliche Publikationen in lateinischen Lettern erscheinen. Es existirt in Deutschland eine Vereinigung, welche auf dieses Ende hinarbeitet, und ihre Listen umfassen heute 4,436 Namen von Leuten aller Stände, unter ihnen Lehrer, Physiker, Buchhändler und Kaufleute. Im Jahre 1886 erschienen von 6,913 Büchern über Kunst, Wissenschaft, Handel und Gewerbe 5,316 in lateinischen Lettern.



Telautograph. Fig. II.

Vereinigte Staaten-Civildienst-Prüfungen.

Für den Monat Februar 1889 sind allgemeine Civildienst-Prüfungen angesagt in den folgenden Orten und Zeiten:

Am 2. Februar in Wilmington, N. C.
" 5. " " Charleston, S. C.
" 7. " " Savannah, Ga.
" 9. " " Macon, Ga.
" 12. " " Columbia, S. C.
" 14. " " Charlotte, N. C.
" 18. " " Jacksonville, Fla.
" 21. " " Mobile, Ala.
" 23. " " New Orleans, La.
" 27. " " Houston, Tex.

Für den Monat März 1889 sind allgemeine Civildienst-Prüfungen angesezt in Birmingham, Ala.; Texarkana, Little Rock und Fort Smith, Ark.; Fort Wayne, Ind.; Cattletsburgh, Lexington und Louisville, Ky.; Shreveport, La.; Detroit, Lansing und Grand Rapids, Mich.; Vicksburg, Miss.; Springfield, Kansas City und Moberly, Mo.; Rochester und Buffalo, N. Y.; Toledo, Ohio; Philadelphia und Williamsport, Pa.; Chattanooga, Knoxville, Nashville und Memphis, Tenn.; San Antonio und Dallas, Tex.; und Charleston, W. Va.

Im gleichen Monat findet auch eine Prüfung in den *Specialbranchen* in Washington, D. C., statt.

Alle Mittheilungen und Anfragen sind zu richten an die "Civil Service Commission", Washington, D. C.

Recepten-Kasten.

* *Darstellung eines Surrogates für Zinnober.* Unter der Bezeichnung Vermillonette kommt ein Surrogat für Zinnober vor, welches nichts anderes ist als ein Eosinbleilack, der, der "Pharmaceutischen Zeitung" zufolge, nach folgender Vorschrift sich darstellen lässt: Man vertheilt unter lebhaftem Umrühren Mennige in einer wässerigen Lösung von Eosin und lässt dann — unter fortgesetztem Umrühren — eine Auflösung von Bleiacetat oder Bleinitrat zufliessen, bis aller in Lösung gewesene Farbstoff ausgefällt ist. Der Niederschlag wird nach dem Absetzen gewaschen, abgepresst, gut getrocknet, schliesslich gemahlen und gebeutelt. Diese Lackfarbe hat einen sehr glänzenden Farbton, theilt aber mit allen Eosinabkömmlingen das Schicksal, im Lichte stark zu verblassen.

* *Bernstein-Lackfirniss für gebeizte Stöcke, welcher nicht abgeschliffen werden darf.* Man bringt, nach dem "Journal für Ex- und Import", 8 Loth guten Bernstein in ein hartgebranntes, gut glasirtes Geschirr und benetzt ihn mit einem Esslöffel voll Terpentinöl. Das Gefäss wird hierauf zugedeckt, auf Kohlenfeuer gebracht und fast eine Viertelstunde lang geschmolzen. Hierauf wird der Deckel des Gefässes abgehoben und der Bernstein mit einem hölzernen Spatel oft umgerührt, bis er völlig zergangen ist. Jetzt wird das Gefäss vom Feuer genommen, und wenn etwas Abkühlung eingetreten ist, wird erwärmtes Terpentinöl langsam in den geschmolzenen Bernstein geträufelt. Hat sich dieser durch anhaltendes Rühren mit dem Terpentinöl vereinigt, so giesst man noch mehr hinzu, bis die Masse so dick ist, dass sie von einer etwas schräg gehaltenen Glastafel langsam abfliesst. Hierauf setzt man noch 4 Loth gut gekochten Leinölfirniss zu, lässt die ganze Masse noch einmal auf dem Kohlenfeuer aufwallen und giesst den fertigen Bernsteinlack durch eine reine, dichte Leinwand in ein reines Gefäss und bewahrt ihn gut auf. Die Verwendung geschieht auf gebeizte Holzarbeit, welche man vorher gut mit Leim tränkt. Es sind nicht mehr als nur zwei Anstriche nothwendig, nur muss der erste trocken sein, ehe man den zweiten aufträgt.

* *Herstellung von Kohlenanzündern.* 10 bis 15 Theile Colophonium und 80 bis 85 Theile Sägespähne bilden die Bestandtheile der Kohlenanzünder. Zu ihrer Darstellung schmilzt man amerikanisches Colophonium bei niederer Temperatur, rührt in die heiss zu haltende Masse die gleichfalls warm gehaltenen Sägespähne hinein und giesst die heisse Masse in Formen aus.

Verwendung ungeniessbarer Fische.

(Vortrag, gehalten am 12. Januar 1889 von Herrn THEO. J. GOLDSCHMID im "Technischen Verein Philadelphia".)

Aehnlich dem Unkraut unter den nützlichen Pflanzen giebt es auch unter den Fischen eine Anzahl Species, welche, weil sie unschmackhaft sind, für den Menschen keinen Werth haben würden, wenn sie nicht durch sonstige Eigenschaften nutzbar gemacht werden könnten. Es sind hauptsächlich zwei Substanzen, welche aus Fischen gewonnen werden, nämlich das Fett., resp. Oel, und die im Körper enthaltenen stickstoffartigen Bestandtheile, welch' letztere zu Düngzwecken vorzüglich geeignet sind und in Folge dessen sehr gute Preise bringen.

Der am zahlreichsten vorkommende Fisch ist der Menhaden oder Bunker und bildet dessen Fang und Verarbeitung durch die sogenannten "Menhaden Fisheries" einen ganz bedeutenden Industriezweig der Ver. Staaten.

Die Bunkers sind Zugfische, welche sich während der Wintermonate in den südlichen Gewässern aufhalten und dann im Frühjahr der atlantischen Küste entlang nach Norden ziehen, wo sie, wie es scheint, bessere Nahrung finden. Gegen den Herbst kehren diese Fische wohlgenährt wieder dem Süden zu, wo sie über den Winter gewissermaassen von ihrem Fett leben.

Während dieser jährlich sich wiederholenden Fahrten werden die Bunkers, die in ungeheuren Schaaren reisen, mit Netzen gefangen und in eigens dazu bestimmten Fahrzeugen nach den in der Nähe der Küste liegenden Fabriken gebracht. Heutzutage sind es meistens Dampfer, welche zum Transport Verwendung finden, und halten die grössten derselben circa eine halbe Million Fische. Die Bunkers sind eher kleine Fische, von denen man im Mittel drei Stück auf ein Pfund rechnet; allein was dieselben an Grösse entbehren, wird durch ihre ungeheure Anzahl reichlich ersetzt. Wenn man in Erwägung zieht, dass eine grosse Fischerei allein 99 Millionen Fische in einer Saison oder circa 50 Tonnen trockenen sogenannten "Fish Scrap" per Tag verarbeitete, so kann man sich ungefähr einen Begriff machen, was für fabelhafte Quantitäten dieser Bunkers jährlich eingeheimst werden und wie ungeheuer ihre Reproductions-Fähigkeit sein muss, um diese Verluste wieder zu ersetzen.

Die Bunkers, deren Werth als Düngmaterial den Bauern wohl bekannt ist, werden von diesen in kleinen Quantitäten gefangen, auf einen Haufen geworfen und der Verwesung überlassen. Der hierbei entstehende Gestank ist ganz unbeschreiblich, und wer je in der Nähe eines solchen Platzes war, wird diese Düfte so schnell nicht wieder vergessen. Selbstverständlich kann solcher Dünger nur an Ort und Stelle Verwendung finden, und musste man rationeller zu Werke gehen, um einen marktfähigen Dünger herzustellen. Diese Aufgabe wird durch die bereits erwähnten "Menhaden Fisheries" gelöst, die einen ziemlich geruchlosen Dünger produziren.

Die Erntezeit erstreckt sich vom 1. Mai bis Ende Oktober. Die Fische sind, wenn sie vom Süden her kommen, mager, während dieselben wohlgenährt vom Norden zurückwandern. Diesem Umstande ist es denn auch zuzuschreiben, dass der Gehalt an Fett so stark variirt. Magere Fische geben gar kein Oel, während fette Exemplare schon so viel wie 10 Gallonen per 1000 Stück produzirt haben. Im Durchschnitt rechnet man, dass 6 bis 7 Gallonen Oel per 1000 Bunkers als eine gute Ausbeute zu betrachten ist. Der Wassergehalt dieser Fische schwankt zwischen 70 und 80 Procent und man rechnet, dass der trockene "Fish Scrap" etwa 20 Procent vom ursprünglichen Gewicht beträgt. Das Oel bildet den werthvollsten Bestandtheil der Fische und wird grösstentheils bei Herstellung gewisser Ledersorten zur Verwendung gebracht. Der Preis dieser Fischöle variirt von 25—30 Cents per Gallone. Der "Fish Scrap" enthält immer noch 10 Procent Feuchtigkeit und etwa ebenso viel Ammoniak, nebst phosphorsauren Substanzen, und ist derselbe $25 bis $30 per Tonne werth, je nach dem Gehalt und dem jeweiligen Preis des Ammoniak-Düngers.

Das bisherige Verfahren, die Menhaden auf ihre werthvollen Bestandtheile zu verarbeiten, ist das folgende:

Die Fische werden aus den Booten vermittelst Waggons nach den Fabrik-Gebäulichkeiten gebracht und dort in grosse Pfannen (gewöhnlich von Holz) verladen, allwo dieselben mit einem Zusatz von Wasser so lange gekocht werden, bis das Fleisch vollständig zerfallen ist. Hierdurch wird schon ein Theil des Oeles, und zwar die feinste Qualität, frei, welches von der Oberfläche abgeschöpft werden kann. Dann wird der Fischbrei, nachdem der grösste Theil des Wassers durch ein Sieb abgelassen ist, in hydraulische Pressen gebracht, welche Oel und Wasser von der Trocken-Substanz trennen. Die ausgepresste Flüssigkeit wird in grossen Cisternen aufgefangen, wo nach einigem Ruhen das Wasser abgelassen wird, so dass schliesslich das reine Fischöl übrig bleibt, welches in Fässern aufbewahrt und in den Handel gebracht wird. Der immer noch stark feuchte Fischbrei wird auf Böden ausgebreitet und ähnlich wie Heu von der Sonne getrocknet. Bei den grösseren Anlagen wird das Umwenden der Masse mit eigens construirten Pflügen bewerkstelligt, während kleinere Fabriken diese Manipulation durch Arbeiter verrichten lassen. Diese Art des Trocknens ist nicht blos unvollkommen (denn der "Scrap" enthält immer noch 10 Procent Feuchtigkeit), sondern auch sehr kostspielig, weil mit viel Handarbeit verbunden, und nebenbei sehr vom Wetter abhängig. Aus den oben erwähnten Quantitäten von producirtem Fisch-Scrap lässt sich leicht ersehen, dass diese Trockenböden einen ganz colossalen Flächenraum einnehmen müssen, was deren Herstellungs- und Reparaturkosten zu bedeutenden Summen heranwachsen lässt.

Weitere Nachtheile des obigen Verfahrens sind folgende: Beim Kochen der Fische mit Zusatz von Wasser lösen sich gewisse Substanzen auf, während ganz feine Partikelchen in der Flüssigkeit suspendirt sind, welche beim Abseihen mit weglaufen und somit verloren sind. Die hieraus erwachsenden Verluste werden auf 2 Procent der Fischmasse veranschlagt, was bei den ungeheuren Quantitäten, die verarbeitet werden, keinen geringen Schaden ausmacht. Ferner wird beim Pressen des Fischbreis blos circa 75 Procent des vorhandenen Oeles gewonnen, während die anderen 25 Procent nutzlos zurückbleiben.

Bei anhaltend schlechtem Wetter geht der Fischbrei sehr leicht in Gährung über, was nebst dem üblen Geruch einen Verlust von Stickstoff, resp. Ammoniak zur Folge hat. Der Gestank verursacht in bewohnten Gegenden sehr oft Klagen, welche von den betreffenden Fabriken auf hier zu Lande gebräuchliche Weise, nämlich mit Geld, beglichen werden müssen, allein es könnte doch einmal der Zeitpunkt eintreten, wo dieses Mittel unzureichend sein wird.

Um die oben erwähnten Uebelstände zu beseitigen, hat Herr P. C. Vogellers ein Verfahren in Vorschlag gebracht und sich auf dasselbe ein Patent gesichert, welchem folgendes Prinzip zu Grunde liegt: Die Fische werden in einem geeigneten Gefäss gewissermaassen einer Destillation unterworfen, d. h. es wird durch eine passende Heizeinrichtung das Wasser abgetrieben, wobei die Fischmasse zugleich zerbröckelt, was das Beimischen einer Wasser absorbirenden Substanz (wie Gyps) erleichtert. Letztere wird gegen das Ende der Destillation zugesetzt, um die letzten Reste von Feuchtigkeit aufzunehmen, was deshalb sehr wichtig ist, weil sonst das Benzin, welches das Oel auflösen soll, keine gute Wirkung ausüben würde. Derselbe Behälter, in welchem die Destillation vollzogen wurde, wird jetzt mit Benzin gefüllt, welches nach einiger Zeit abgezogen und durch frisches so lange ersetzt wird, bis sämmtliches Fett extrahirt ist. Das am Fischbrei anhängende Benzin wird durch Hitze abgetrieben und in Condensatoren wieder gewonnen; ebenso wird durch Destillation das Oel vom Benzin getrennt.

Durch diese Methode werden selbstverständlich die Verluste an Fisch-Material vermieden, das ganze Fett wird gewonnen und das mit grossen Unkosten verbundene Trocknen des Fischbreis auf den Böden wird gänzlich vermieden.

Ueble Gerüche sind bei diesem Prozesse nicht zu befürchten, oder wenn dies der Fall sein sollte, sehr leicht zu beseitigen.

Verluste von Stickstoff durch eintretende Gährung in Folge schlechter Witterung können ebenfalls nicht vorkommen, so dass der nach dem neuen Prozess gewonnene Dünger *a priori* reicher an Ammoniak sein wird.

Während der jetzt in den Handel gebrachte "Fish Scrap" durchschnittlich 10 Proc. Ammoniak enthält, fand Dr. Genth in dem nach dem Patent Vogeller's fabrizirten 13 2—13 5 Procent und blos 5 Procent Wasser, so dass ein ganz bedeutender Vortheil zu Gunsten des neuen Verfahrens constatirt ist.

Um das Vogeller'sche Patent-Verfahren praktisch zu verwerthen, hat sich in dieser Stadt eine Compagnie gebildet, die "U. S. Fish, Oil & Fertilizer Co.", welche im Begriffe ist, eine grössere Anlage zu errichten. —

Der Vortrag wurde durch Zeichnungen und Muster der verschiedenen Produkte illustrirt und erregte eine animirte Diskussion.

Herr Charles Wolter, der Präsident des neuen Unternehmens, theilte mit, dass die neue Anlage schon in der nächsten Saison in Thätigkeit sein werde und dass die Gesellschaft, gestützt auf die gelungenen Vorarbeiten und Versuche, einen durchschlagenden Erfolg zu erzielen hoffe.

Interessante Hochofen-Reparaturen.

(Nach einem Vortrag des Herrn WALTER M. STEIN, gehalten vor dem Technischen Verein von Philadelphia, Pa., am 24. November 1888.)

Wohl kaum ein Fabrikbetrieb ist so vielen Störungen ausgesetzt wie der amerikanische Hochofenbetrieb. Am häufigsten kommen Gestellversetzungen und Zerstörungen der Wände in der Gichtebene, sowie im Herde oder Untergestell vor. Die Gestellversetzungen entstehen durch plötzlichen Niedergang von erkaltetem Eisen und abgekühlter Schlacke. Wenn sich in solchen Fällen plötzlich das Gestell, also auch das Stichloch und die Windformen versetzen, dann steht der Fortbetrieb des Hochofens auf dem Spiel. Dieser Fall tritt besonders bei Betriebsunterbrechungen oder Stillständen, welche durch Strikes der Arbeiter oder Brechen von Maschinen-Theilen u. s. w. hervorgerufen werden, ein. Bei der Wiederinbetriebsetzung kommt es alsdann, nach längeren Stillständen, häufig vor, dass das Gestell plötzlich mit schweren Versetzungen von Eisen und Schlacke erfüllt wird. Herrscht die letztere vor, so braucht man mit Erfolg, von der Schlacken-Form und den Windformen aus, durch Dampf-Bohrer in die Versetzung gebohrte Sprenglöcher, welche mit Pulver oder Dynamit besetzt und gesprengt werden. Tritt die Versetzung jedoch durch Eisen ein, so kann man dieselbe mit Hülfe von grossen, mit Theeröl oder Petroleum gespeisten Löthrohren fortschmelzen.

Herr Stein schilderte an zwei Beispielen das Verfahren zur erfolgreichen Beseitigung von Eisen-Versetzungen in Hochöfen; eines in Cedar Point, Md., das andere in den Edgar Thompson-Werken.

Zuletzt gab Herr Stein eine Beschreibung der Reparatur der Gicht-Wände eines Hochofens, welche die Firma Stein & Schwarz im letzten August ausführte.

Ofen No 1 der Sloss Iron & Steel Company, Birmingham, Ala., war Anfangs Juli eingeblasen worden, vorher war derselbe von Grund aus neu ausgemauert worden, in den ersten vier Wochen des Betriebes arbeitete Alles ausgezeichnet, dann fingen die Steine der Gicht-Wände an, dort wo die Beschickung beim Verlassen der Glocke anstösst, zu zerbröckeln, und zwar so schnell, dass innerhalb vier Wochen die 27 Zoll dicke Gicht-Wand stellenweise vollständig zerstört war, während oberhalb dieser Stellen, bis zur Beschickungs-Platform, circa 5 Fuss gutes Mauerwerk hing, und unterhalb des Loches ebenfalls gutes Mauerwerk zu sein schien. Am 12. August beschloss die Gesellschaft, einen Versuch zu machen, den Ofen zu repariren, da es unmöglich war, den Betrieb so weiter fortzusetzen, besonders, da der schmiede-

eiserne Mantel des Ofens hellroth glühend war und beständig durch Wasserströme gekühlt werden musste.

Am Montag, den 13. August, Morgens 6 Uhr, wurde noch ein Abstich von 22 Tonnen guten Eisens gemacht, von da an wurde nur noch Cokes beschickt, und zwar 26 Tonnen zwischen 6 und 8 Uhr, um 8 Uhr wurde Schlacke abgestochen und um 10 Uhr weitere 13 Tonnen Roheisen, von 10 Uhr Vormittags bis 2 Uhr Nachmittags wurden weitere 30 Tonnen Cokes beschickt, um 2 Uhr wurde zum letzten Male abgestochen und zwar 6 Tonnen Eisen, dann wurde das Gebläse abgestellt und die Düsenstücke abgenommen und alle Wind-Formen und sonstige Oeffnungen mit steifem Lehm fest verschlossen. Um 5 Uhr Nachmittags fing man an die Glocke herauszunehmen und fand man den Ofen bis auf 25 Fuss von oben ganz eben gefüllt.

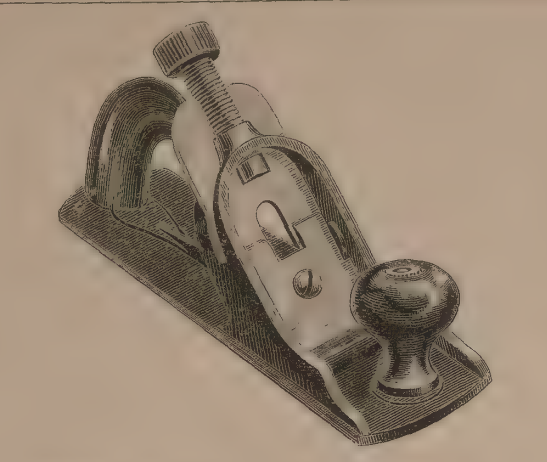
Es wurden nun weitere 4 Fuss mit Klein-Cokes und dann 5 Tonnen feines Erz aufgefüllt und der Ofen bis zum folgenden Tage, den 14. August, ruhig stehen gelassen, um etwas abzukühlen. Am Dienstag Nachmittag wurden weitere 5 Tonnen feines Erz beschickt und gut vertheilt, sodass eine feste Schicht Erz den brennenden Theil des Ofens von dem oberen abschloss. Hierauf setzte man ein 30zölliges altes Rohr in die Mitte des Ofens auf die Erzschicht, vorher war ein 18zölliges Loch durch dieselbe gebrochen, so dass die Gase aus dem brennenden Theil des Ofens durch dieses, 10 Fuss über der Beschickungsbühne hinausragende Rohr abziehen konnten.

Um 7 Uhr Abends war man mit diesen Vorarbeiten fertig und gingen die Arbeiter alsbald an die Arbeit im Ofen selbst und beseitigten die Ueberreste der alten Steine und sonstigen Schmutz, um ein reines Fundament für die Mauer zu schaffen, zu gleicher Zeit brachten sie eiserne Stützen an, um die obenhängenden 5 Fuss guten Mauerwerkes aufzuhalten; diese Arbeiten nahmen die ganze Nacht in Anspruch.

Alle 10 Minuten mussten frische Leute hinuntergeschickt und die erschöpften abgelöst werden, da die Hitze furchtbar war. Um 4 Uhr Morgens war dann Alles für die Mauerleute fertig und ging es flott vorwärts. Man arbeitete in elf Abtheilungen von je zwei Maurern; diese Abtheilungen lösten sich alle 10 Minuten ab. Bis 10 Uhr Abends war man ganz fertig, während die regulären Ofen-Leute Alles aufräumten, den Schornstein herausnahmen und die Glocke wieder einsetzten, so dass am Donnerstag Morgen, den 16. August, der Gebläsewind angelassen werden konnte und bereits Nachmittags 4½ Uhr die ersten 11 Tonnen Eisen abgestochen werden konnten. Von nun an trat regelmässiger Betrieb ein, und nach den letzten zugegangenen Berichten zu urtheilen, hält sich der eingesetzte neue Theil des Ofens ausgezeichnet. Im Ganzen brauchte man 13,800 ff. Steine zu dieser Reparatur und war es jedenfalls eine bedeutende Leistung, dieselben in der Zeit von 18 Stunden in dem glühend heissen Raum zu legen, besonders da gegen 6 Uhr Abends der eingesetzte Schornstein bereits rothglühend war und den nur 12 Fuss im Durchmesser haltenden Ofenraum noch mehr heizte. Versuche, welche man machte, um die Temperatur abzukühlen, scheiterten alle; man versuchte z. B. Gebläsewind, Ventilatoren etc., doch machten diese es nur noch schlimmer, da sie Gas an den Wänden entlang hervorsaugten.

Eine andere Reparatur ist die der theilweise zerstörten Wände im Herde oder Untergestell eines Hochofens.

Diese Zerstörung kann sehr vielfach sein, z. B. das Eisen bricht Löcher durch die Wände oder den Boden, oder es entstehen Sprünge und Verschiebungen des Mauerwerkes, durch Explosionen oder Versetzungen, ferner tritt sehr häufig bei lang im Betrieb befindlichen Oefen der Fall ein, dass das Mauerwerk der Wände sich abnützt und häufig von einzelnen Stellen nur eine Schale von 2 bis 4 Zoll zurücklässt, während auf anderen Stellen noch 9 bis 15 oder mehr zölliges Mauerwerk zurückbleibt. Die Reparatur solcher dünnen Stellen geschieht nun wie folgt: Zuerst wird der Gebläse-Wind abgestellt, die Düsenstücke herausgenommen und die Windformen mit Lehm dicht zumacht.



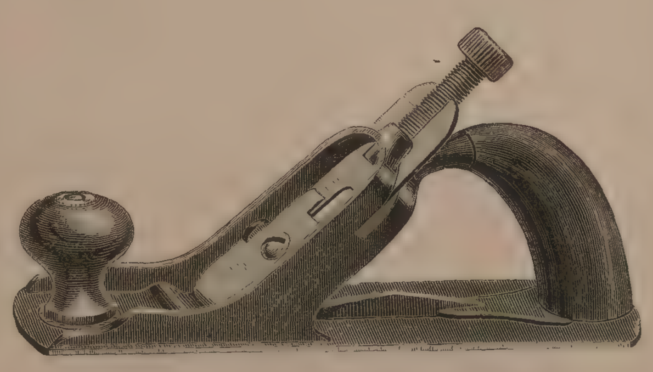
Eiserner Bankhobel "Challenge". Fig. I.

Nun bereitet man aus gutem Feldlehm steife Ballen und treibt dieselben mit Keulen an solchen Stellen, welche man vorher geprüft und gefunden hat, dass sie sehr dünn sind, gegen das Mauerwerk, dasselbe auf diese Weise nach dem Innern des Ofens zudrängend und so eine aus Lehm und dünnen Steinen gebildete Schutzwand herstellend. Diese Schutzwand muss selbstverständlich soweit in's Innere des Ofens gedrängt werden, um die guten Stellen der Wände frei zu legen. Ist dieses geschehen, so verbinden die Maurer einfach die guten Stellen untereinander durch neue Steine, und erhält man auf diese Weise wieder eine ziemlich gute Mauer, welche meistens noch 5 bis 6 Monate aushält und so das Leben des Ofens verlängert.

Eiserner Bankhobel "Challenge".

Der beistehend abgebildete Bankhobel übertrifft an Einfachheit der Construction unseres Wissens alle bisher bekannten Formen, und wenn, wie die Fabrikanten Tower & Lyon, 95 Chambers Street, New York, behaupten, diese Einfachheit nicht auf Kosten der Leistungsfähigkeit des Werkzeuges erzielt wurde, so dürfte sich der neue Hobel bald einer grossen Beliebtheit erfreuen, denn je weniger Theile sich an einem Werkzeuge befinden, um so mehr ist es dem Handwerker willkommen. Abgesehen von der Holzverschalung des Handgriffes besteht der Hobel im Grossen und Ganzen aus drei Theilen: dem Hobelkasten, dem Hobeleisen und der Schraube. Das Schneide- oder Hobel-Eisen hat jedoch, um dem Verlangen des Publikums zu genügen, die durch Stellschraube befestigte Kappe. Es sind in dem Werkzeuge keine kleinen Theile vorhanden, welche möglichen Falles verloren gehen können.

* *Feuerfeste Masse zum Ausfüttern von Oefen etc.* Nach einer Notiz der "Montan-Ztg." wird Chromeisenerz gemahlen und dann mit 5 Procent seines Gewichtes des Chromats oder Bichromats von Natrium oder Kalium oder einem Erdkali, wie Kalk oder Magnesia, das in hinreichend Wasser gelöst ist, um das Erz zu befeuchten, sorgfältig gemischt. Die plastische Masse wird direkt zur Darstellung feuerfester Ziegel für Ofenfutter etc. benutzt.



Eiserner Bankhobel "Challenge". Fig. II.

Miscellen.

— *Ein elektrischer Zweikampf.* In Folge der Untersuchungen und der Versuche, die in Bezug auf das neue Gesetz betreffs Hinrichtung von Verbrechern mittelst Elektricität stattgefunden haben, erhob sich eine Streitfrage zwischen der Westinghouse Electric Co., welche bekanntlich hoch gespannte Wechselströme für ihr Beleuchtungssystem anwendet, und einem Elektrotechniker, Herrn Ingenieur H. P. Brown. Letzterer behauptet — unserer Ansicht nach mit Recht — dass die von der genannten Gesellschaft verwendeten Ströme tödtliche Wirkung haben, wenn immer sie den menschlichen Körper passiren, während andererseits das Gegentheil behauptet wird, ja sogar gesagt wird, dass ein Wechselstrom weniger gefährlich sei als ein Gleichstrom gleicher Spannung. Um die Frage zu entscheiden, erliess Herr H. P. Brown in der "Tribune" eine Forderung, in der er sich verpflichtet, durch seinen Körper einen Gleichstrom gehen zu lassen, wenn gleichzeitig Herr Geo. Westinghouse ein Gleiches mit dem Wechselstrom thun wolle. Die Bedingungen sind mässig genug gestellt: Es soll der Wechselstrom nur 300 Umkehrungen per Secunde haben und die Spannung soll in beiden Strömen, von 100 Volts anfangend, immer um 50 Volts erhöht werden und dies so lange fortgesetzt werden, bis einer der Combattanten von seinem Irrthum überzeugt ist. Herr Brown giebt seinem Gegner jedoch zu bedenken, dass, nach gemachten Versuchen zu schliessen, ein Wechselstrom von 160 Volts Spannung in 5 Secunden verhängnissvoll werden könnte, und dass sogar verschiedene Personen durch Wechselströme ganz niedriger Spannung, wie solche für die Jablochkoff'schen Ströme zur Anwendung kommen, getödtet worden sind. Soweit wir wissen, ist die Forderung bis jetzt nicht angenommen worden.

— *Ein neues Schiesspulver* wird gegenwärtig in der königlichen Pulvermühle zu Wettern in Belgien erzeugt. Man nennt es *poudrepapier* oder "Papier-Pulver"; man sagt, dass eine Ladung von 2½ Gramm in einem Gewehr von kleinem Kaliber der Kugel eine Anfangsgeschwindigkeit von 660 Yards (circa 600 m) ertheilt. Dies kommt der Wirkung des Lebel-Pulvers gleich, wenn es dieselbe nicht übertrifft. Ausserdem soll es noch die Vorzüge haben, den Lauf nicht zu verschmieren, keinen Rauch und wenig Rückstoss zu verursachen.

— *Billige Wärmeschutzmasse zur Umhüllung von Dampfröhren.* Zur Umhüllung der Dampfröhren im Sinne der Wärmeerhaltung sind zahlreiche Mittel empfohlen und angewendet worden. Unter Anderem weist ein Praktiker im "Metall-Arbeiter" darauf hin, dass es noch ein sehr viel billigeres und brauchbares Mittel zur Herstellung von Schutzhüllen der Dampf- und Wasser-Röhren gegen Wärmeausstrahlung giebt, wovon man auf dem Staatsbergwerke zu Ibbenbüren zuerst mit gutem Erfolge Anwendung gemacht, und zwar ist hier Flugasche verwendet worden, die sich bei allen Dampfkessel-Anlagen in den Feuerzügen und Rauchcanälen massenhaft ansammelt. Die Flugasche wird entweder trocken für äussere Ummantelungen oder mit einem Bindemittel versetzt in nassem Zustande auf die warmen Eisentheile aufgetragen. Vor Kieselguhr — Infusorienerde — oder sonstigen Wärmeschutzmitteln hat die Flugasche den Vorzug, dass sie ungemein leicht und billig ist, ausserdem auch nicht wie Korkmassen oder dgl. verbrennt. Bei Dampf-Röhren, welche freiliegen und bei denen etwa eine Beschädigung der Schutzmasse zu befürchten ist, empfiehlt es sich, diese Schutzmasse, nachdem sie in der erforderlichen Stärke das betreffende Rohr einhüllt, mit alten Sackstreifen zu umwickeln und letztere mit Natronwasserglas zu tränken. Für die Umhüllung sehr grosser Dampfrohre und ganzer Dampfkessel — Zwergkessel — erscheint diese Art der Einhüllung am wohl feilsten. Eine Verkohlung der Sackstreifen kann, da diese nicht mehr direct mit den heissen Eisentheilen in Berührung kommen, nicht eintreten.

— *Gitterschmelz* nennt Prof. Reuleaux eine in Russland gebräuchliche Art von Emailarbeit, welche er nach einem Vortrage im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses auf der Ausstellung in Jekaterinenburg kennen lernte. Dieselbe besteht darin, dass das Email zwischen Metallbegrenzungsflächen fensterartig, ohne rückseitige Metallunterlage eingeschmolzen wird, so dass man das Licht durch die Emailfläche durchscheinen sehen kann. Es sollen sich auf diese Weise die überraschendsten und reizvollsten Wirkungen hervorbringen lassen. Die Russen verwenden diese Decorationsweise nicht nur für Bijouterie Gegenstände, sondern namentlich auch viel als Gefässschmuck, und haben damit eine gewiss als neu zu bezeichnende Art von Flächenverzierung gefunden.

— *Die Zalinski'sche Dynamit Kanone.* Am 19. und 26. Januar fanden auf Fort Lafayette Versuche mit der neuen, für das Dynamit-Torpedo-Boot "Vesuvius" bestimmten Dynamit-Kanone, Construction Zalinski, statt. Leider müssen wir constatiren, dass die Experimente nicht besonders befriedigend ausgefallen sind, wenngleich offenbar genug ist, dass nach bereits früher erzielten Erfolgen zu urtheilen das System durchaus praktischer Verwendung fähig ist. Es steht zu hoffen, dass die noch zu überwindenden Schwierigkeiten bald beseitigt und die Arbeiten des Erfinders mit Erfolg gekrönt werden. (Siehe auch "Techniker", Band X, Seite 1 und 53.)

— *Bohrerspitzen*, zu Kirschroth-Glühhitze erwärmt und dann in ein Stück Blei getrieben, werden so hart, dass man damit durch den härtesten Stahl oder Glas bohren kann.

Bücherschau.

Gear Tables for Laying out accurate Tooth Profiles for the use of Patternmakers, Machinists, Draughtsmen and Students of Engineering. By J. F. Klein, Prof. of Mech. Engineering, Lehigh University. Price $2.00.

Das Verzeichnen der Zahncurven für Räder ist von jeher ein wunder Punkt im Maschinenbau gewesen, insofern als Fehler beim Aufzeichnen auf dem Zeichenbrett unvermeidlich sind und selbige durch Uebertragung auf die Schablone noch vergrössert werden. Prof. Klein proponirt die Anwendung eines Princips, welches uns für den ausführenden Maschinenbauer sowohl als den Constructeur empfehlenswerth erscheint. Die Tabellen geben die Coordinaten der betreffenden Zahnformen, und ist nur nöthig, mittelst Winkel und Schiene diese Grössen an ein rechtwinkeliges Coordinaten-System einzutragen, um für die verschiedenen Theilungen und Durchmesser die richtigen Formen zu finden. Diese Methode ist einfach und radikal, und ebenso zeitsparend im Constructions-Bureau als leicht ausführbar und fasslich in der Werkstatt des Modellmachers, resp. Maschinenschlossers. Die Tabellen sind auf einem grossen, 17″ × 20″ Bogen Cartonpapier gedruckt, der in beiderseitig offenem Rahmen eingerahmt an der Wand aufgehängt werden kann.

Dass diese Methode nicht schon früher benutzt worden ist, liegt ohne Zweifel daran, dass die Berechnung der Tabellen grosse Mühe erfordert. Dieser Mühe hat sich der Autor unterzogen und verdient er deswegen die grösste Anerkennung.

Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungs-Anlagen, von S. Freiherr von Gaisberg. Ingenieur. Dritte Auflage. München & Leipzig, 1888. Druck & Verlag von R. Oldenburg.

Die dritte Auflage dieses ausserordentlich nützlichen Werkchens bietet sich uns in verbesserter, umgearbeiteter Form dar. Es sind eine ganze Anzahl von veralteten Sachen entfernt und Neues ist dazu gekommen, das die Lücken in den älteren Ausgaben ausfüllt. Es sind im Ganzen sieben neue Paragraphen hinzugefügt und die beibehaltenen einer Revision unterworfen worden. Wir können unser bei dem Erscheinen der ersten Auflagen abgegebenes Urtheil nur bestätigen und das Werkchen als einen vortrefflichen Rathgeber empfehlen.

Die Ausbrüche, Secte und Südweine. Vollständige Anleitung zur Bereitung des Weines im Allgemeinen etc. Von Karl Maier. Chemisch-Technische Bibliothek. Band I. A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Bei der Bearbeitung der dritten Auflage dieses Werkes ist Alles, was auf dem Fachgebiete an neuen und bedeutenden Erscheinungen aufgetaucht ist, berücksichtigt worden. In dieser Richtung wurde namentlich auf die Wichtigkeit hingewiesen, welche dem Vergährenlassen der Moste mit echter Weinhefe beizulegen ist, sowie auf den Werth, den das Erwärmen des Weines zum Zwecke der schnelleren Fertigstellung desselben für den Handel besitzt. Auch in dieser Auflage wurde ein Abschnitt über die Gewinnung und Behandlung des Weines im Allgemeinen eingeschaltet.

Modern Heliographic Processes. A Manual of Instruction in the Art of Reproducing Drawings, Engravings, Manuscripts etc. by the Action of Light. — By Ernst Lietze, Mechanical Engineer. Published by the D. Van Nostrand Company, New York.

Vorliegendes, 143 Seiten umfassendes Werk enthält vollständige Anleitungen zur Anwendung aller zur Zeit bekannten Lichtpausverfahren, die sich zum Gebrauch für Ingenieure, Architekten und Zeichner eignen. Die einleitenden Abschnitte enthalten, neben einer kurzen Abhandlung über die einschlägigen physikalischen Gesetze, Beschreibungen und Anweisungen zur Herstellung der nothwendigen Materialien und Geräthschaften, welch' letztere noch durch eine Anzahl dem Text beigedruckter Illustrationen veranschaulicht sind. Die Receptensammlung selbst, 199 Nummern enthaltend, ist in vier Hauptgruppen eingetheilt, und zwar der Silber-, der Eisen-, der Chrom- und der Uranium-Salze. Der Verfasser, dem eine jahrelange Erfahrung zur Seite steht, hat die meisten Verfahrungsarten selbst praktisch erprobt und bei seinen Berufsarbeiten als Ingenieur verwendet. Bisher existirte kein Buch in englischer Sprache, welches diesen Gegenstand so erschöpfend und mit solcher Klarheit behandelte, und ist dasselbe darum sowohl allen Fachleuten zu empfehlen, die bereits das eine oder das andere Verfahren anwenden, als auch denen, die im Begriffe stehen, ein solches arbeitersparendes Hülfsmittel bei ihren Arbeiten einzuführen.

Fehland's Ingenieur-Kalender 1889, für Maschinen- und Hütten-Ingenieure. XI. Jahrgang. Berlin, 1889. Verlag von Julius Springer.

Die im vorigen Jahre vorgenommene erhebliche Verminderung des Umfanges gestattete eine beträchtliche Erweiterung der Tabelle Ia (Kreisumfänge u. s. w.) und die Aufnahme auch der Logarithmen der Ingenieur-Linien. Zahlreiche Kapitel (X, XVII, XIX und XXI) sind den Fortschritten der Technik entsprechend auch dies Jahr sorgfältig berichtigt und Abschnitte über "Heizung und Ventilation", sowie über "Spinnerei und Weberei" neu aufgenommen worden.

Geschäfts-Notizen.

Nach persönlichen Mittheilungen des Herrn J. J. Kunstadter, Director der *Kunstadter Screw Steering & Propelling Co., 31 & 33 Broadway, New York*, findet der Kunstadter'sche Steuerapparat immer mehr Aufnahme. Seit der Zeit, wo wir von der Einrichtung im "Techniker" genauere Beschreibung gaben (October 1883 und August 1885), ist eine ganze Reihe von Schiffen mit dem Apparate ausgerüstet worden zur allgemeinen und besten Befriedigung der betheiligten Kreise; unter denselben das Fährboot "Bergen" und ein Feuerboot für die Stadt New York. Bekanntlich besteht die Einrichtung in einer zweiten Schraube, welche gewissermaassen innerhalb des Steuerruders angebracht ist und sich mit demselben dreht. Ein Universalgelenk ausserordentlich einfacher Construction ermöglicht es, dass diese zweite Schraube sich in allen Stellungen des Steuers leicht drehen kann.

Von der Firma *Schäffer & Budenberg*, 40 John Street, New York, erhielten wir neuesten illustrirten Katalog der von der Firma fabricirten Messinstrumente: als Manometer, Tachometer, Zählapparate, Pyrometer etc., sowie Injectoren und Ejectoren.

Die Zeitschrift "*The Manufacturer and Builder*" erscheint seit Januar d. J. in neuem, geschmackvollem Gewande. Das Blatt, welches seit 1869 besteht, ist seines stets gediegenen Inhalts wegen beliebt und empfehlenswerth.

Wir bestätigen den Empfang eines illustrirten Preiscourants von der *New York Belting & Packing Co., 15 Park Row, New York.*

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
H. Mertens, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Building, Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. Fabian, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
Herm. Schmaltz, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Old Quincy No. 9, Ecke Randolph & La Salle Sts., Chicago, Ill.
Sitzungen jeden Freitag 8.30 Abends.
H. Mertens, Corresp. Sekretär,
154 Home Insurance Build'g.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
Dr. H. Dettmer, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
Frank J. Roth, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
Paul Bausch, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
Karl v. Wagner, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: Max C. Budell,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", Herr CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

höher genommen werden. Uebrigens ist es stets besser, eher etwas heiss zu arbeiten und die Temperatur des Eisenbades dann durch Zusatz von Stahl-Schrot auf die gewünschte Höhe zu reduciren. Ist die Temperatur der Charge zu nieder, so sind schwere Pfannenschaalen und fehlerhafte Guss-Blöcke die unausbleiblichen Folgen.

Doch kehren wir wieder zu dem Processe selbst zurück. Wir haben gesehen, wie das flüssige Eisen in den Converter gebracht wurde. Die Converter, von denen gewöhnlich 2, selten 3 in einem Werke vorhanden sind, stehen in letzterem Falle stets neben einander, im andern liegen sie manchmal einander gegenüber. Dieselben sind aus starkem Eisenblech (¾ bis 1 Zoll dick) hergestellt und Gefässe, deren oberer Theil konisch zuläuft und sich zu der 3 bis 4 Fuss messenden Mundöffnung verjüngt. Am unteren Ende, das nur wenig oder auch gar nicht in seinem Durchmesser reducirt wird, wird der leicht wechselbare Boden angebracht. Der Durchmesser der Converters schwankt ihrem Fassungsvermögen entsprechend von 6 bis 10 Fuss und ihre Höhe beträgt 13, resp. 18 Fuss. In der Mitte sind starke gusseiserne oder stählerne Zapfen angeordnet, von denen einer hohl ist und nach einer Richtung hin mit der Windleitung in Verbindung steht, während der andere durch ein leicht abnehmbares Kniestück mit dem Boden communicirt. Der andere Zapfen trägt das zur Bewegung des Converters nöthige Zahnrad. Der Antrieb erfolgt durch hydraulischen Druck mittelst Cylinder und Zahnrad.

Ausgefüttert werden die Converters mit einem sehr feuerfesten Material, dessen Stärke am untern Ende 12 bis 15 Zoll beträgt und gewöhnlich nach der Mundöffnung hin abnimmt, wo dieselbe etwa 8 Zoll stark ist. In dem Boden, der ebenfalls aus starken Blechplatten konstruirt ist, befinden sich die aus Chamotte-Masse gepressten, leicht konischen und etwa 6 Zoll im Durchmesser haltenden Düsen, die 24 Zoll lang und ihrer Länge nach mit 7 bis 12, ³/₈ bis ½ Zoll im Lichte messenden Oeffnungen versehen sind, durch welche der Wind in das Innere des Converters tritt. Die Anzahl der Düsen in einem Boden schwankt zwischen 8 und 20.

Auf ein Zeichen des Werkführers wird das in einem Nebengebäude aufgestellte Gebläse in Bewegung gesetzt und nachdem der Wind seine volle Pressung, gewöhnlich 25 Pfund pro Quadratzoll erreicht hat, wird der Converter langsam in eine Vertikallage gebracht. Während der ersten 4 bis 5 Minuten des Blasens, in welcher Periode hauptsächlich nur das leichter oxydirende Silicium zur Abbrennung gelangt, zeigt sich nur eine ganz kurze, nicht leuchtende Flamme, die aber nach Beendigung dieses Zeitraumes und mit der beginnenden Oxydation des Kohlenstoffs rasch wächst und nun hell leuchtet. Ueberhaupt tritt jetzt im Innern des Converters ein starkes Kochen ein, und kommt es oft vor, dass grössere Quantitäten Schlacke, durch die Heftigkeit der entweichenden Gase mit fortgerissen, zur Mundöffnung des Converters herausgeschleudert werden. Tritt diese Erscheinung sehr stark auf, was besonders der Fall ist, wenn grössere Mengen Mangan im Eisen enthalten sind, so muss der Winddruck soviel wie möglich reducirt werden, um Verluste an Eisen, das dann ebenfalls mit fortgerissen wird, zu vermeiden. Mit der Beendigung der Entkohlung verschwindet auch die hellleuchtende Flamme wieder und giebt dadurch dem Werkführer den richtigen Zeitpunkt zur Unterbrechung des Processes an, der Converter wird nun wieder in eine horizontale Lage zurückgebracht und das Gebläse abgestellt. Das bis dahin erzielte Produkt ist nun nicht etwa fertiger Stahl, sondern nur ein vollkommen entkohltes Eisen, das aber in Folge des vom Blasen her in ihm enthaltenen Eisenoxyds im höchsten Grade rothbrüchig ist und desshalb nicht verarbeitet werden kann. Um dieses letztere aus dem Eisenbade zu entfernen und dem Produkt den gewünschten Härtegrad zu verleihen, wird ein Zusatz von manganhaltigem Eisen eingebracht. Soll das Produkt auf Schienen verarbeitet werden, so wird während des Blasens in einem der oben erwähnten kleinen Cupola-Oefen das dazu nöthige Spiegeleisen wieder geschmolzen. Dasselbe enthält gewöhnlich von 15 bis 20 Prozent Mangan (übersteigt der Mangangehalt die letztere Zahl, so wird es im Handel als Ferro-Mangan bezeichnet) und annähernd 6 Prozent Kohlenstoff. Das Gewicht des zuzusetzenden Spiegeleisens beträgt circa 6 Prozent der erblasenen Eisencharge. Dasselbe wird mittelst einer kleinen Pfanne, die durch einen Krahn gehoben wird, in den Converter gebracht, wo es sich unter starker Flammenentwicklung und einem eigenthümlich prasselnden Geräusch mit dem entkohlten Eisen vermischt. Hierauf wird der Inhalt des Converters langsam in eine Giesspfanne ausgegossen. Nachdem aller Stahl in dieselbe entleert ist, wird der Converter gestürzt, d. h. ganz nach unten gedreht, um die Schlacken daraus zu entfernen. Wird hingegen auf weichen Stahl gearbeitet, der zur Herstellung von Draht, Blechen und Ferro-Eisen dienen soll, so wird statt des Spiegeleisens ein Zusatz von Ferro-Mangan gemacht. Gewöhnlich werden 0,75 bis 1 Prozent eines hochgradigen Ferro-Manganes dazu verwendet, dessen Gehalt an Mangan 75 bis 80 Prozent beträgt. Dasselbe wird, nachdem es in Stücke von der Grösse eines Eies zerschlagen und in einem kleinen Ofen auf Rothgluth erhitzt wurde, während des Ausgiessens des Converters langsam in die Giesspfanne eingetragen. Diese letztere befindet sich auf einem hydraulischen Krahne, der entweder durch Menschenhand oder eine hydraulische Vorrichtung gedreht wird, so dass die Pfanne über die gusseisernen Coquillen (Ingot Moulds), die in einer halbkreisförmigen Giessgrube angeordnet sind, zu stehen kommt. Die Pfanne hat im Boden ein aus Chamotte-Masse hergestelltes Mundstück, das durch einen eisernen, ebenfalls mit Chamotte-Masse beschützten Stöpsel verschlossen gehalten wird. Gefüttert werden alle Pfannen mit einem Gemisch von magerem Thon und feingemahlener Chamottemasse. Mittelst einer einfachen Hebelvorrichtung kann der Stöpsel leicht gehoben werden, so dass der in der Pfanne enthaltene Stahl in die darunter stehenden Coquillen abfliessen kann. Diese stehen in der etwa 4 Fuss tiefen Giessgrube auf 6—8 Zoll dicken gusseisernen Platten, Stühle genannt, welche leicht ausgewechselt werden können, da sie durch den auf sie fallenden flüssigen Stahlstrom rasch durchgefressen werden. Stühle sowie Coquillen werden stets aus Bessemer-Eisen hergestellt, damit sie, wenn unbrauchbar geworden, sofort im Cupola-Ofen eingeschmolzen werden können.

Die Dimensionen der Coquillen schwanken in weiten Grenzen, jedoch sind solche mit quadratischem Querschnitt vorzuziehen, da dieselben in der Regel bedeutend bessere Resultate geben als solche mit rechteckigem Querschnitt. Gute quadratische Coquillen von 14 bis 16 Zoll Seitenlänge und einer Höhe von 6 Fuss, wie sie gewöhnlich zu Schienen-Ingots gebraucht werden, halten bis 80 Hitzen und darüber aus.

Der in die Coquillen eingegossene Stahl bleibt in denselben nicht länger stehen, als es bedarf, um ihn so weit erkalten zu lassen, dass die Blöcke ohne Gefahr für die Arbeiter transportirt werden können. Die hierzu nöthige Zeitdauer schwankt natürlich mit den Abmessungen der Gussblöcke, doch dürften 15 Minuten für Ingots von den oben angeführten Dimensionen genügend sein. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so werden mittelst eines hydraulischen Krahnes die Coquillen abgehoben und auf einen dazu hergerichteten Wagen gestellt, worauf sie mit Hülfe einer schmalspurigen Lokomotive aus dem Converting-Haus entfernt werden, um sie auf dem Hofraum abzukühlen. Diese Einrichtung, die in den letzten Jahren allgemein Aufnahme gefunden hat, erleichtert das Arbeiten an der ohnehin sehr heissen Giessgrube wesentlich und hatte zur Folge, dass die Produktion nicht unerheblich gesteigert werden konnte.

Die von den Coquillen befreiten heissen Stahlblöcke werden ebenfalls mit Hülfe hydraulischer Krahne aus der Giessgrube gehoben und entweder auf kleinen eisernen Wagen niedergelegt, welche dieselben nach den in einem anderen Gebäude befindlichen Ausschweiss-Oefen bringen, in welche die Blöcke durch hydr. Vorrichtungen eingeschoben werden. Seit einigen Jahren werden besonders konstruirte Ausschweiss-Oefen ganz in der Nähe der Gussgrube angeordnet. Dieselben sind analog den mit Siemens'schen Regeneratoren versehenen Tiegelgussstahlöfen gebaut und werden die Gussstahlblöcke stehend in dieselben eingesetzt, und zwar gewöhnlich vier derselben in eine Abtheilung des Ofens. Natürlich sind die Abmessungen dieser Oefen bedeutend grösser als jene der Tiegelöfen und den zu erhitzenden Stahlblöcken entsprechend. Gewöhnlich werden 3 bis 4 Abtheilungen in einem Ofen angeordnet, so dass derselbe also 12, resp. 16 Blöcke aufnehmen kann.

Während die Ingots für das Blockwalzwerk vorgewärmt werden, was gewöhnlich 20 bis 30 Minuten in Anspruch nimmt, wollen wir uns nach den Gebläse-Maschinen sowie den hydraulischen Pumpen umsehen, die in der Regel in einem Nebengebäude Aufstellung finden. Die Gebläse-Maschinen sind meistens vertikal konstruirt, da sie auf diese Weise weniger Raum einnehmen als liegend ausgeführte Maschinen dieser Art. Der Dampfcylinder wird stets unten zwischen den Säulen angeordnet, die den oben liegenden Gebläse-Cylinder unterstützen. Das Verhältniss des Querschnitts des Dampfcylinders zu dem des Gebläse-Cylinders wird gewöhnlich wie 1 zu 2 genommen. Der Dampfdruck ist hierbei, wie allgemein gebräuchlich, zu 100 ℔ per Quadratzoll angenommen. Die Pressung des Gebläse-Windes soll mindestens auf 30 ℔ per Quadratzoll gesteigert werden können, obgleich 25 ℔ in den meisten Fällen ausreichend ist. Erwähnt soll noch werden, dass in Folge der Billigkeit des Brennmaterials hier Kondensations-Maschinen wenig oder gar keine Verwendung finden. Die Erzeugung des Druckmessers für die Krahne, Aufzüge etc. geschieht stets durch direkt wirkende Dampf-Pumpen. Das Verhältniss des Querschnitts des Dampf-Cylinders zu dem des Wasserkolbens ist meistens wie 9 zu 1. Die Wasserpressung variirt zwischen 350 und 500 Pfund per Quadratzoll. Das zur Speisung dieser Pumpen nöthige Wasser wird einem kleinen eisernen Reservoir entnommen, das gewöhnlich in der Nähe derselben angeordnet ist und in welches das von den Krahnen und übrigen hydraulischen Maschinen verbrauchte Wasser zurückfliesst, auf diese Weise ein Minimum des Wasserverbrauchs erstrebend. In der Druckleitung von den Pumpen nach dem sogenannten Regulator, auf dem die Ventile für die einzelnen Krahne sowie der Converters angebracht sind, wird immer ein Accumulator angebracht, der zum Theil als Sammel-Bassin des Druckwassers, hauptsächlich aber dazu dient, den Gang der Pumpen dem Wasser-Verbrauch gemäss zu reguliren. Dies geschieht durch eine zwischen Accumulator und Dampfzuleitungs-Rohr der Pumpen eingeschaltete Hebelvorrichtung, die mit einem Kolben-Ventil am Dampfrohr einerseits und mit dem Kolben des Accumulators andererseits verbunden ist.

Kehren wir nun wieder zurück zu den Ausschweiss-Oefen, so werden wir die Stahlblöcke genügend erhitzt finden, um auf dem Blockwalzwerk ausgewalzt zu werden. Dieses ist entweder als Trio (*three high*) oder aber als Duo (*two high*) und in letzterem Falle regelmässig auch als Reversir-Walzwerk konstruirt. In ersterem Falle sind die zur Bedienung der Walzen angebrachten Tische so eingerichtet, dass dieselben gehoben werden können, wenn das Walzgut zwischen die obere und mittlere Walze eingebracht werden soll; während die niedrigste Stellung der Tische so bemessen ist, dass der Block zwischen mittlere und untere Walze zugeführt werden kann. In Verbindung mit dieser Art Zuführungs-Tischen wird stets ein sogenannter Manipulator angebracht, dessen Zweck es ist, den Walzblock seitlich zu verschieben und so vor die aufeinanderfolgenden Stützöffnungen zu bringen. Tische wie Manipulator werden durch Wasserdruck in Bewegung gesetzt. Das eben beschriebene Walzwerk wird hauptsächlich nur auf solchen Werken in Anwendung gebracht, die ausschliesslich auf Schienen arbeiten, da auf demselben die Stahlblöcke immer nur auf *einem* durch das letzte Kaliber festgestellten Ausschnitt reducirt werden

können. Das Duo- oder Reversir-Walzwerk hat dem oben erwähnten gegenüber den Vorzug, dass auf demselben die verschiedensten Querschnitte ausgewalzt werden können und dass seine Beschaffungskosten bedeutend niedriger zu stehen kommen. Die Tische sind hier stationär angeordnet und Walzgut wird gewöhnlich durch Menschenhand von einer Stichöffnung zur anderen gebracht. Doch werden in neuerer Zeit auch für diese Tische hydraulische Manipulatoren vorgesehen. Sie werden heute Nachmittag auf den Homesteader Werken Gelegenheit haben, beide Arten dieser Walzwerke im Betrieb zu sehen.

Die auf dem Blockwalzwerk erzeugten Blooms, Billets oder Slabs werden nun auf einer starken Dampfscheere, seltener auf einer hydraulischen, in die gewünschten Längen zerschnitten und entweder behufs weiterer Bearbeitung sofort wieder erhitzt oder aber erkalten gelassen, um versandt zu werden. Die Schienen-Walzwerke bedienen sich stets horizontal wirkender Scheeren, während die auf weichen Stahl arbeitenden Werke gewöhnlich vertikal konstruirte Scheeren verwenden. Dies geschieht hauptsächlich deswegen, weil sehr viel dieses Materials zu Blechen verarbeitet wird und die Ingots deshalb in Plattenform ausgewalzt werden, die unter vertikalen Scheeren leichter zu handhaben sind.

Halsey's transportable Bohrmaschine.

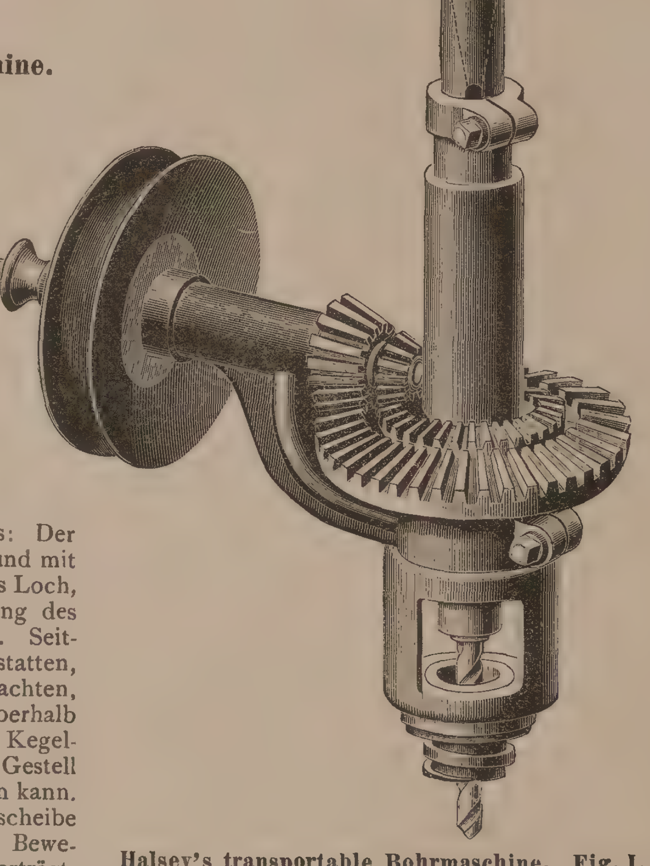
Die beistehenden Abbildungen Fig. 1—3 zeigen die Construction und einige specielle Anwendungen einer neuen, transportablen Bohrmaschine, welche für Motorenbetrieb eingerichtet ist, selbstthätige Nachstellvorrichtung besitzt und überall da Verwendung finden kann, wo sonst Bohrknarren und andere transportable Bohrvorrichtungen angewandt werden. Diese Bohrmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass sie in allen Stellungen leicht und bequem anzubringen ist und schnell und genau arbeitet.

Fig. 1 zeigt die Bauart des Werkzeuges: Der untere Theil des Gestelles ist cylindrisch und mit Gewinde versehen und hat ein cylindrisches Loch, in welches man Stahlbüchsen zur Führung des Bohrers einsetzen kann, wenn erforderlich. Seitliche Aussparungen oberhalb der Büchse gestatten, den Bohrer während der Arbeit zu beobachten, sowie die Bohrspäne zu entfernen. Oberhalb dieser Aussparungen und unterhalb der Kegelräder befindet sich ein Arm, welcher am Gestell in beliebiger Stellung festgeklemmt werden kann. Dieser Arm trägt die Welle mit der Schnurscheibe und einem konischen Trieb, welcher die Bewegungen der Welle auf die Bohrspindel überträgt.

Wie aus der Abbildung hervorgeht, sind zwei Paare konischer Räder vorhanden; das innere Paar liefert die Bewegung für die Bohrspindel, welche sich in dem Kegelrade hinauf und abwärts bewegen kann und durch eine Feder mitgenommen wird. Das kleinere, innere Kegelrad sitzt auf einer Hülse oder hohlen Spindel, welche im Innern Schraubengewinde hat; innerhalb dieser Hülse befindet sich eine zweite hohle Spindel mit äusserem, dem erstgenannten entsprechendem Gewinde. Das obere Ende der inneren hohlen Spindel trägt eine Klammer, mittelst welcher sie mit der Bohrspindel verkuppelt werden kann. Die beiden Kegelräder mit ihren Trieben sind so proportionirt, dass, wenn die Triebe zusammen rotiren, das kleinere der getriebenen Kegelräder sich schneller als das andere dreht. Auf diese Weise dreht sich die äussere hohle Spindel schneller als die innere, resp. die Bohrspindel, mit welcher sie verkuppelt ist, und dieser Geschwindigkeitsdifferenz zufolge schraubt sich die Bohrspindel herunter. Das kleinere Trieb sitzt auf einer Welle, welche sich im Innern der Antriebswelle befindet, und es kann die innere Welle sich mit der äusseren drehen oder nicht, nach Belieben, was mittelst einer Kuppelung bewerkstelligt wird. Wenn die Kuppelung gelöst ist, findet keine Nachstellung des Bohrers statt, indem beide Wellen sodann gleichmässig rotiren. Verhindert man durch Festhalten der hervortretenden inneren Welle das Drehen, so hebt sich die Bohrspindel. Letztere ist eine völlig glatte Spindel ohne Ansatz, so dass sie sich aus der Maschine leicht herausziehen lässt, nachdem man ihre Verbindung mit der inneren Hülse gelöst hat. Das Auswechseln von Bohrern oder Aufschleifen derselben lässt sich demnach in kürzester Zeit bewerkstelligen.

Fig. 2 zeigt die Bohrmaschine in Anwendung beim Bohren von Löchern an einem Kessel; es kommt hierbei eine besondere Vorrichtung zur Verwendung, welche zur Aufnahme der Bohrmaschine dient; sie besteht aus einem Futter, welches durch eine Kette am Kessel festgehalten wird. Um das Futter fest anliegen zu machen, d. h. die Kette straff zu spannen, sind die in der Figur gezeigten Haken auf excentrischen Dornen drehbar. Das Futter an sich ist weiter nichts als eine Mutter, in welche das, wie anfangs erwähnt, mit Gewinde versehene untere Ende des Bohrmaschinengestells eingeschraubt wird.

Fig. 3 zeigt eine fernere Anwendung der Maschine. In diesem Falle ist das zu bearbeitende



Halsey's transportable Bohrmaschine. Fig. I.

Stück ein Locomotiv-Dampfdom. Zur Haltung der Bohrmaschine dient hier eine Schiene, welche an jedem Ende eine Mutter hat, und zwar eine feste an einem Ende und eine als Kugelgelenk ausgeführte am andern, so dass dem Rohre jede beliebige Lage gegeben werden kann.

Die Maschine wiegt vollständig 50 Pfund und wird mit allen nöthigen Hülfs Apparaten geliefert, so z. B. auch Führungsrollen für die Triebleitung, im Falle die Maschine im Innern von Kesseln oder an Brückenträgern oder dergleichen verwendet werden soll. Die Maschine eignet sich für Löcher von bis 1¼" Durchmesser und hat eine Spindellänge von 8"; sie wird von J. J. McCabe, 121 Liberty Str., N. Y., gebaut.

— *Baldwin Locomotiven.* Während des letzten Jahres haben die Baldwin Locomotive Works an 700 Locomotiven geliefert. Im Jahre 1887 haben sie 653 Maschinen fertig gestellt. In der Anzahl für letztes Jahr sind einbegriffen: 50 Maschinen für die Pennsylvania R. R. Co., 60 für die Phila & Reading R. R. Co. Fünf Locomotiven gingen an die Dom Pedro Segunda R'y Co. in Brasilien und 30 an die Provincial R'y Co. zu Buenos Ayres.

Ueber Metallurgie.

(Vortrag des Herrn Francis T. Clamer, gehalten vor dem "Technischen Verein Philadelphia" am 26. Januar 1889.)

Den Erzen, welche der Bergmann häufig mit unsäglichen Mühen, selbst mit Lebens-Gefahr, zu Tage fördert, werden erst durch eine umständliche Behandlung die werthvollen Bestandtheile entrissen, und das wirksamste Mittel zur Erreichung des Zweckes ist zu allen Zeiten das Feuer gewesen. Schon die ältesten bekannten Kultur-Völker schieden durch Feuer die Metalle aus den Erzen. Man kannte nicht nur das sich in gediegenem Zustande darbietende Gold, sondern auch das leicht zu gewinnende Silber, das Kupfer, Zinn, Blei und das werthvollste aller Metalle — das Eisen, welches jedoch grössere Schwierigkeiten bot, da man noch keine Hochöfen zu bauen verstand. Letzteres gab dem menschlichen Scharfsinne die Mittel an die Hand, um durch Konstruktion von Pumpwerken, Gebläsen, Hebevorrichtungen, Dampf-Maschinen, Eisenbahnen etc. das Erz an die Erdoberfläche zu fördern und zu verarbeiten.

Diese Verarbeitung der Erze zu Metallen brachte allerlei Zersetzungen und Verbindungen mit sich, welche zum Nachdenken über die Verschiedenheiten der stofflichen Eigenschaften führten, und auch hier war es wieder das Feuer, welches die weitere Ausbildung der Metall-Technik hauptsächlich ermöglichte. Die Scheidung und Verbindung der Stoffe stehen mit den Wärme-Erscheinungen in engster Verbindung. Dies führte zu einer neuen Wissenschaft, zur Chemie, deren Fundament die Kenntniss von der Oxydation der Metalle ist. Das rastlose Streben nach Fortschritt hat auch die Ausbeutung und Ausnutzung des Mineralreiches auf eine früher nie geahnte Stufe der Entwickelung gebracht und täglich werden noch neue Erfindungen und Entdeckungen auf diesem Gebiete gemacht.

Die Rolle, welche die Metalle als Material für Darstellungen der mannigfaltigsten Gegenstände spielen, ist eine immer bedeutungsvollere geworden, und mit der Verwendung der Metalle in gediegenem Zustande hält die Erzeugung von chemischen Metall-Präparaten, Oxyden, Säuren, Salzen etc. gleichen Schritt. Trotz der grossartigen Fortschritte, namentlich in neuester Zeit, ist aber das Ziel noch nicht erreicht. Dies beweisen die häufigen Entdeckungen neuer Verfahren zur Verarbeitung, Reinigung und Veredelung von Metallen, durch welche Darstellungen von Metallen wie Aluminium, Magnesium, Sodium etc. möglich gemacht wurden. Noch aber bleibt der Zukunft manches Räthsel zu lösen.

Die vom Bergmann zu Tage geförderten Erze werden dem Hüttenmanne zur weiteren Verarbeitung übergeben. Dieser unterwirft sie mechanischen und chemischen Prozessen, um das reine Metall auszuscheiden. Nur selten findet man Erze, welche so rein sind, dass sie sofort ausgeschieden werden können. Meistentheils muss auf mechanischem Wege das anhängende Gestein, Gangart, durch trockene oder nasse Aufbereitung ausgeschieden werden. Erstere besteht in dem Zerstampfen des Gesteins, um dem Feuer des Schmelzofens Gelegenheit zu geben, dass es das Metall von dem todten Gestein befreit; Letzteres namentlich bei geringen Erzen in dem Ausschlemmen der fein gestampften Erze, um die erdigen und thonigen Bestandtheile zu beseitigen. Diese mechanische Behandlung genügt aber nicht in allen Fällen. Das Erzmehl mag von allen Gestein-Partikelchen noch so gut befreit sein, so können doch noch Bestandtheile darin enthalten sein, deren Entfernung zu wünschen ist, weil dadurch die späteren Prozesse erleichtert, die Qualität verbessert, vielleicht auch verwerthbare Nebenprodukte erzielt werden können.

Dies geschieht auf chemischem Wege, um den Zusammenhang der Bestandtheile, welche man trennen will, zu lockern. Dazu muss die chemische Verwandtschaft der Stoffe zu Hülfe genommen und aus Verbindungen, welche für die Weiterverarbeitung nicht günstig sind, müssen die schädlichen Genossen dadurch entfernt werden, dass man sie durch solche ersetzt, mit denen

man leichter fertig werden kann. Man bietet dem metallischen Freunde, den man zu gewinnen sucht, eine Gesellschaft dar, welche ihm unter den obwaltenden Verhältnissen die angenehmere ist, der er also sich begierig anschliesst und auf welche man selbst genügenden Einfluss hat, um die ganze Genossenschaft nach seinen Zwecken zu lenken. Es ist die Arbeit des Chemikers, die passenden Freunde zusammenzuführen, und zwar unter Umständen, welche das gegenseitige Anschliessen möglichst erleichtern.

Ein kräftiger Agitator in allen chemischen Verhältnissen ist der Sauerstoff der Luft; seine Wirkung wird in vielen Fällen mit Vortheil zum Verwittern des Erzes benutzt. Wo seine Macht nicht ausreicht, bedient man sich der Aetzmittel und Säuren. Man hat auch den elektrischen Strom bei Ausscheidung von Silber und Kupfer angewendet und hat in Connecticut ausgedehnte Etablissements, welche damit ein sehr reines Metall erzeugen.

Das wichtigste aller Metalle ist das Eisen, ohne welches kein Industriezweig betrieben werden kann. Den grössten Fortschritt in der Eisen-Industrie verdankt man dem Engländer Bessemer. Derselbe versuchte anfangs in einem Zuge das flüssige Roheisen in Stahl zu verwandeln, was aber schwierig ist, da der Moment nicht leicht zu treffen ist, in welchem man mit der Verbrennung aufhören muss, um gerade noch genug Kohlenstoff im Eisen zu lassen, um dieses in Stahl zu verwandeln.

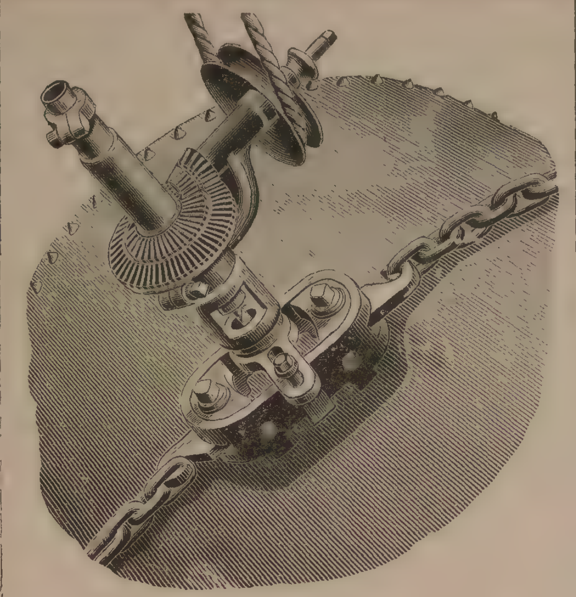
Später führte er ein leichteres Verfahren ein; er verbrennt den Kohlenstoff des Roheisens völlig und setzt dann Spiegeleisen, dessen Gehalt an Kohlenstoff bekannt ist, in solchen Quantitäten zu, dass dadurch die ganze Masse zu Stahl wird. Zu dem Bessemer-Prozess braucht man ein grosses eisernes retortenähnliches Hohl-Gefäss, dessen Inneres mit feuerfestem Thon verkleidet ist und das drehbar in Zapfen hängt. Das Roheisen wird in dem Apparat mit Kohle vermischt und dann mit Hülfe eines starken Gebläses zum Schmelzpunkt gebracht. Mit Hülfe der hinzutretenden Luft wird der Kohlenstoff verbrannt; es entsteht ein hoher Hitzegrad, welcher das Eisen noch dünnflüssiger macht, so dass dasselbe in lebhafte Wallungen geräth, wobei ein grossartiger Funkenregen aus der Oeffnung emporsteigt.

Mit oder vor dem Kohlenstoffe verbrennen auch andere schädliche Bestandtheile des Roheisens; das Feuerwerk zeigt zu verschiedenen Zeiten verschiedene Farben-Effekte, und aus diesen lässt sich beurtheilen, ob der Prozess beendigt und der Kohlenstoff völlig verbrannt ist. Bei einer Beschickung von 5 bis 10 Tonnen nimmt das Verbrennen des Kohlenstoffes 15 bis 20 Minuten in Anspruch. Dann wird Spiegeleisen in richtigem Verhältniss zugesetzt, welches sich schnell mit dem Roheisen verbindet, und die Mischung fliesst dann als Stahl in die Formen.

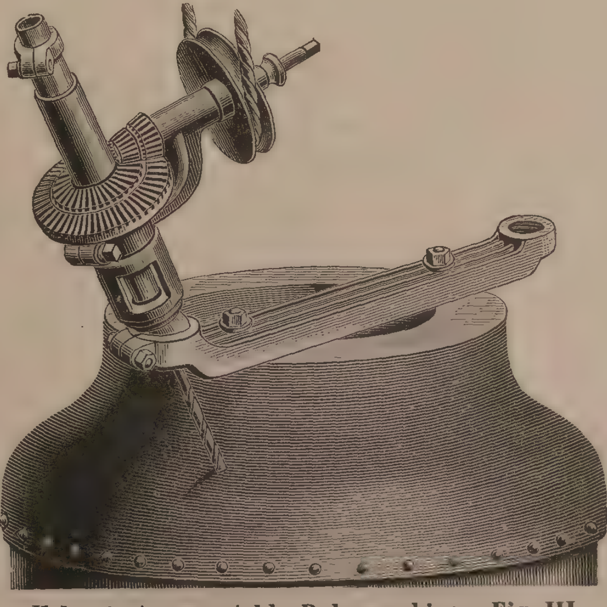
Die Eisenproduktion der Welt beläuft sich gegenwärtig auf die ungeheure Quantität von 400 Millionen Zentnern, darunter Grossbrittanien 150, Frankreich 30, Nord-Amerika 100, Deutschland 30, Belgien 10 und alle andern Länder 80 Millionen Zentner.

Aus der Werkstatt.

Selbsthülfe bei Unfällen. In gewerblichen Anlagen sind mehr oder minder starke Unfälle nicht zu vermeiden. Namentlich kommen alle Augenblicke Schnitt-, Quetsch- und Brandwunden vor. Obwohl derartige Verwundungen meistentheils leichter Art sind, so nehmen sie doch häufig gefährliche Dimensionen an, weil entweder die Fabrikgebäude zu weit von den Wohnungen der Aerzte entfernt liegen oder diejenigen, bei welchen die Verwundung eintrat, nur leichtfertig darüber denken, vernachlässigen oder aber sich nicht zu helfen wissen. Es geschieht dann nicht selten, dass bis zu der Zeit, wo Hülfe endlich anlangt, starke Blutung eingetreten ist, oder Blutvergiftung durch die Einwirkung der an solchen Plätzen meist verdorbenen Luft, so dass eine starke Eiterbildung und eventuell auch der sogenannte kalte Brand die Folge ist. Was die Gefahr anbelangt, welche diese Vernachlässigungen nach sich ziehen, so ist ja bekannt, dass die zu starke Blutung grosse Schwäche, eventuell Tod nach sich zieht, und dass die Blutvergiftung ebenfalls zu raschem Tode oder im günstigsten Fall zu Amputationen führt. Es gilt im Allgemeinen die Regel, dass jede durch Stoss, Schnitt, Quetschung etc. hervorgerufene Verletzung, welche sich auf die Oberhaut und derselben naheliegende Blutgefässe erstreckt, bei einem sonst gesunden Menschen innerhalb dreier Tage trocken zu stellen und ohne Schmerzgefühl innerhalb sechs Tagen zu heilen ist. Complicirte Fälle, wie Knochenbrüche etc., erfordern selbstverständlich längere Zeit. Um sich bei vorkommenden Fällen auch ohne Arzt selber helfen zu können, ist es vor allen Dingen ein Erforderniss, geeignete Mittel zur Hand zu haben. Als solche kann man Folgendes betrachten: Reines Glycerin in wohlverschlossenen Flaschen; ein Arzneiglas mit wohlgeschliffenem Glasstöpsel, welches mit einer Mischung von Collodium und zwei Volum-Procent Glycerin gefüllt ist; einige sehr reine Schwämme und Leinwandstreifen; einen emaillirten Blechkübel von der Grösse, dass Arm und Fuss darin gebadet werden kann, und Eis. Man sieht, diese Mittel sind so einfacher Natur, dass sie sich in jedem grösseren Betriebe vorfinden könnten, ohne den Besitzern ausserordentliche Ausgaben aufzubürden. Für die Behandlung der Wunden wollen wir nur die nothwendigsten Anleitungen geben. Bei Riss- oder Schnittwunden wird zuerst mittelst des Schwammes das Collodium in dünner Schicht darüber gegossen, welches sofort eine Haut bildet. Dringt noch hier und da etwas Blut hindurch, so beseitigt man dasselbe mit einem Schwamme und übergiesst die Stellen nochmals mit Collodium, bis die Wunde ganz trocken ist. — Bei Quetschungen bringt man den verletzten Theil in ein Glycerinbad, bis Blutung und Schmerzen nachlassen, was bei starken Quetschungen etwa 15 Minuten erfordern wird. Ist die Oberhaut zerrissen, so giesst man ebenfalls nach dem Bade Collodium auf.



Halsey's transportable Bohrmaschine. Fig. II.



Halsey's transportable Bohrmaschine. Fig. III.

Wenn die Schnittwunde oder Quetschung über das Gelenk läuft, so darf das Gelenk nicht stark gebogen werden, um ein Zerreissen der Collodium-Haut zu verhüten. Die vollständige Deckung der Wunde durch Collodium ist überhaupt peinlichst zu beachten und etwaige Risse der Collodiumhaut sind durch sofortiges Uebergiessen der Mischung sogleich wieder zu entfernen. Bei Brandwunden ist ebenfalls die Collodium-Glycerin-Mischung mit Vortheil anzuwenden: selbst bei Verbrennung durch Phosphor, wodurch bekanntlich die schmerzhaftesten und gefährlichsten Brandwunden entstehen, macht man mit dieser Mischung die günstigsten Erfahrungen. Für die kleineren Werkstätten, die nur selten mit irgend welchen medicinischen Mitteln ausgerüstet werden und in welchen Brand- und Verbrühungswunden nicht zu den Seltenheiten gehören, sei noch bemerkt, dass das Weisse des Eies, das man über die Wunde ausgiesst, ein vortreffliches Linderungsmittel bietet. Es ist ja hauptsächlich die Berührung mit der Luft, welche den Schmerz verursacht, und irgend etwas, womit man diese von der Wunde abzuschliessen und dadurch Entzündung zu verhüten vermag, ist gut und sollte ohne langes Besinnen bei vorkommenden Fällen sofort angewendet werden. Ist durch Nachlässigkeit die Wunde brandig geworden, was sich dadurch ankündigt, dass sie zu schwellen beginnt und besonders heftig schmerzt, und dass die Oberhaut eine andere Farbe annimmt, wobei der Schmerz durch die benachbarten Muskeln und Nerven sich verbreitet, so ist es nöthig, sofort Eisumschläge in Anwendung zu bringen, und wenn solches nicht vorhanden, kaltes Wasser, das höchstens eine Temperatur von 6 Grad Celsius haben darf. Die Kühlung ist dann so lange hintereinander vorzunehmen, bis der Verwundete sie nicht mehr zu ertragen vermag; dann muss man ihm eine kleine Ruhepause gönnen und wieder von Neuem die Kühlung beginnen. Durch Beachtung dieser einfachen Regel können viel Schmerz und Unglück und pecuniäre Nachtheile leicht verhütet oder gemildert werden.

Vereinigte Staaten-Civildienst-Prüfungen.

Allgemeine Civildienst-Prüfungen im Monat März sind nach Daten und Lokalitäten folgendermaassen angesetzt:

März 1. San Antonio, Tex.
" 5. Washington, D. C.; Charleston, W. Va.; Dallas, Tex.
" 7. Texarkana, Ark.; Cattlesburg, Ky.
" 9. Lexington, Ky.; Shreveport, La.
" 11. Philadelphia, Pa.
" 12. Louisville, Ky.; Vicksburg, Miss.
" 14. Williamsport, Pa.; Birmingham, Ala.; Bowling Green, Ky.
" 16. Rochester, N. Y.; Chattanooga, Tenn.; Nashville, Tenn.
" 19. Buffalo, N. Y.; Knoxville, Tenn.; Memphis, Tenn.
" 21. Detroit, Mich.; Little Rock, Ark.
" 23. Lansing Mich.; Fort Smith, Ark.
" 26. Grand Rapids, Mich.; Springfield, Mo.
" 28. Fort Wayne, Ind.; Kansas City, Mo.
" 30. Toledo, Ohio; Moberly, Mo.

Für den Monat April stehen allgemeine Prüfungen in Aussicht in St. Louis, Mo.; Chicago und Cairo, Ill.; Pittsburg, Pa.; Cincinnati und Cleveland, Ohio; Evansville, Ind.; Paducah, Ky.; Madison und Milwaukee, Wis.; St. Paul und Brainerd, Minn.; Bismarck und Fargo, Dak.; Helena und Miles City, Mont.; Spokane Falls, Wash.

In den Specialbranchen ("special Registers") findet am 9. April eine Prüfung in Washington, D. C., statt.

Anfragen und Mittheilungen sind zu richten an die "Civil Service Commission, Washington, D. C."

Recepten-Kasten.

* *Fussbodenglanzlack.* Die meisten aus Alkohol und Schellack hergestellten Fussbodenglanzlacke weisen den Uebelstand auf, dass sie in Folge der Sprödigkeit des Schellacks leicht springen und deshalb bald abgenutzt werden. Diesem Uebelstande kann man, nach der "Rundschau", abhelfen, wenn man den Lack mit Akaroidharz bereitet. Als durchaus erprobte Vorschrift zu einem brauchbaren Fussbodenlack wird folgende empfohlen: 250 Terpentin, 300 Orange-Schellack, 100 gelbes Akaroidharz, 340 Alkohol 95 procent. oder 1500 Harzlösung (6 Kolophon, 9 Alkohol 95 procent.), 1500 Akaroidlack-Lösung (6 Akaroid gelber, 9 Alkohol 95 proc.), 1500 Schellack-Lösung (6 Orange-Schellack, 75 Alkohol 95 procent.), 125 Terpentin. Der Fussboden muss vorher mit einer entsprechenden Farbe grundirt werden.

Bücherschau.

Alfred Krupp und die Entwickelung der Gussstahlfabrik zu Essen; nach authentischen Quellen dargestellt von Diedrich Bädeker. Druck und Verlag von G. D. Bädeker, Essen. Preis geheftet 8 Mark, gebunden 9 Mark. Dieses schon vor einiger Zeit angekündigte, 396 Seiten umfassende Werk, das mit einem Portrait von Alfred Krupp, sowie fünf Ansichten und einem Situationsplan der Fabrik ausgestattet ist, ist jetzt im Buchhandel erschienen.

Das erste Kapitel enthält eine Lebensbeschreibung von Friedrich Krupp, sowie die Geschichte seiner Fabrik von der Zeit der Erbauung des ersten Fabrikgebäudes im Jahre 1818 bis zu seinem Tode im Jahre 1826, während die folgenden 21 Kapitel die Biographie von Alfred Krupp und die Geschichte der Fabrik von 1826 bis 1887 zum Gegenstand haben. Ein Anhang enthält die Beschreibung eines Rundganges durch die weltberühmten Werke sowie statistische Angaben über dieselben und die damit verbundenen Wohlthätigkeits-Anstalten, und über die Entwickelung der Bevölkerung der Stadt Essen etc., etc.

Neben der allgemeinen Geschichte der Fabrik und ihres Besitzers, welche gleichzeitig als ein Beitrag zur Geschichte der modernen Geschützkunde anzusehen ist, sind als besonders interessant hervorzuheben die in dem Buche geschilderten Beziehungen von Krupp zu seinen Arbeitern, sowie die mit dem Werke verbundenen Wohlthätigkeitsanstalten, die theils der Nothwendigkeit, theils der Philanthropie des Besitzers ihr Dasein verdanken.

Das anziehend geschriebene Buch wird schon seiner eigenartigen Bedeutung halber in weiten Kreisen Anerkennung finden und sollte in keiner wohlausgestatteten Bibliothek fehlen.

Theorie der Heisswasserheizung, Habilitationsschrift zur Erlangung der *venia legendi* für das Fach der Heizung und Lüftung am Polytechnikum zu Stuttgart, von Oberingenieur *J. Einbeck*. Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart. Die vorliegende Brochüre ist in fünf Kapitel eingetheilt, nämlich: I. das Wesen der Heisswasserheizung; II. Ermittelung der Zirkulations-Geschwindigkeit; III. Bestimmung des Heiz-Effektes; IV. Versuchsergebnisse ausgeführter Anlagen und V. Verwerthung der gefundenen Resultate. Wie aus den angeführten Titeln zu ersehen ist, handelt diese gründliche und klare theoretische Arbeit von der Wärmeabgabe der Heisswasserheizanlagen, resp. der Berechnung von Heisswassersystemen, und geben die im Kapitel V gezogenen Resultate für den Heizungstechniker direct brauchbare Formeln an die Hand, die in den betreffenden Fachkreisen sehr willkommen sein werden.

Commers-Buch für Studirende Deutscher Technischer Hochschulen, herausgegeben vom Verein *Hütte*. Siebente Auflage. Berlin 1889. Polytechnische Buchhandlung A. Seydel. Von diesem in deutschen technischen Kreisen allgemein beliebten Commers-Buch ist soeben eine neue, siebente Auflage erschienen, die neben einem Zuwachs an neuesten Liedern auch einen solchen von älteren beliebten erhalten hat. Die neu hinzugekommenen Lieder sind in einem besonderen *Anhang* zusammengestellt, so dass die gleichen Lieder der vorigen Auflage mit denen der neuen die gleiche Nummer und Seitenzahl erhalten haben. Zu bemerken ist noch, dass der *Anhang* für die Besitzer der vorigen Auflage auch allein käuflich ist.

Wechselräderberechnungen zu allen auf Leitspindel-Drehbänken vorkommenden Gewindesteigungen auf rhein., engl., österr. und Meter-Maass und 41 Tabellen. Nach eigener Erfahrung bearbeitet von Anton Kovestadt, Metalldreher. Wien 1889. Verlag von Moritz Perles.

Das vorliegende Werkchen verfolgt zunächst den Zweck, dem angehenden Eisen- und Metalldreher als Leitfaden zu dienen, indem in demselben sehr klar und leicht fasslich die Art und Weise der Berechnung der Uebersetzung vom Spindelstock auf die Leitspindel, welche beim Gewindeschneiden erforderlich ist, und die Auffindung der hiezu nöthigen Wechselräder durchgeführt ist; ausserdem wird es aber auch dem fertigen Dreher, sowie auch dem Meister oder Werkführer ein Hülfs- und Nachschlagebuch sein, um sofort im gegebenen Falle, für ein zu schneidendes Gewinde aus Tabellen, welche sich in grosser Anzahl für nach verschiedenen Ländermaassen geschnittenen Leitspindeln vorfinden, die Räder entnehmen zu können.

Während nebst den Tabellen viele Beispiele in sehr verständlicher Weise durchgearbeitet sind, findet sich auch in einem Anhange dem schwachen Rechner ein Mittel geboten, sich mit den bei der Berechnung der Wechselräder nothwendigen Rechnungsarten vertraut zu machen.

Dieses Werkchen ist demnach jedem angehenden sowohl als auch jedem fertigen Dreher auf das Beste zu empfehlen, und kann man es mit vollem Recht als ein sehr zweckmässiges Unternehmen bezeichnen, für dessen sorgfältige Bearbeitung dem Herrn Verfasser die vollste Anerkennung gebührt.

Catalogue of the Library of Brown & Sharpe Manuf'g Co. Providence, R. J., 1888.

Die Bibliothek, deren Katalog uns zugegangen ist, wurde zum Besten der Beamten der rühmlichst bekannten Werkzeug-Maschinenfabrik Brown & Sharpe M'f'g Co. angelegt. Die Benutzung der Bibliothek ist frei für die Angestellten der Fabrik.

Die Gründung einer solchen Einrichtung ist eine Wohlthat, welche nicht verfehlen kann, nach allen Richtungen hin Früchte zu tragen.

Geschäfts-Notizen.

Wir erhielten die folgenden Geschäfts-Publicationen: *Jahresbericht für 1888 der Deutschen Gesellschaft der Stadt New York.*

Illustrated Catalogue of improved Astronomical, Engineering and Surveying Instruments, manufactured by *Fauth & Co., 132—134 Maryland Avenue, S. W. Washington, D. C.*

Von derselben Firma erhielten wir gleichzeitig eine Broschüre: *"The Saegmueller Solar Attachment, how to adjust and use it.*

Die *Atlanta Rubber Co.*, Atlanta, Ga., hat die Vertretung der New York Belting & Packing Company für den Süden übernommen. Die Atlanta Rubber Co. ist als eine tüchtige Firma bekannt, und kann die N. Y. Belting & Packing Co. auf die Acquisition stolz sein.

Wir erhielten: Profil-Zeichnungen von *Gebrüder Röchling*, Eisenwerk Voelklingen, a. d. Saar, Ausgabe 1888.

Ferner: Proceedings of the Am. Soc. of Civil Engineers. July—October 1888.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Wm. Jung's Hall, 106 E. Randolph Str.
Sitzungen jeden Samstag Abends.
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL V. WAGNER, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)

German-American Machinist and Engineer's Society.
Versammlung jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat.
89 First Avenue, New York.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

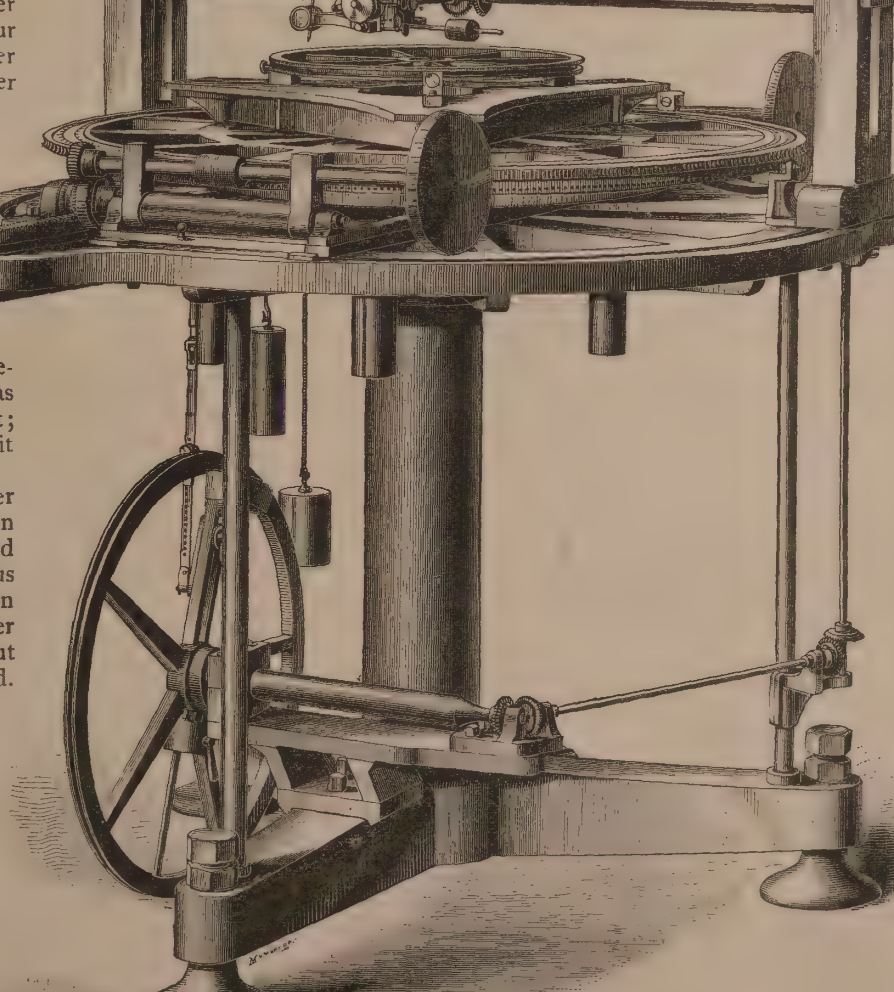
Jahrgang XI. New York, April 1889. No. 6.

Automatische Kreistheilmaschine von Fauth & Co.

Die Maschine wurde von obengenannter Firma für den eigenen Gebrauch gebaut und ist bestimmt, die feinen Theilungen für die Kreise astronomischer und der feineren geodätischen Instrumente herzustellen. Sie ist gänzlich aus Gusseisen und Stahl gefertigt und die beweglichen Theile, wie Achsen und Bewegungsschrauben, sind glashart. Da der Ausdehnungscoëfficient von Gusseisen und Stahl beinahe gleich ist, so haben mässige Temperaturveränderungen im Allgemeinen keinen Einfluss auf die Maschine. Dennoch ist dafür gesorgt, dass bei grossen Meridiankreisen, die mit der grössten Sorgfalt getheilt werden müssen, die Maschine mittelst Metallthermometer automatisch auf gleicher Temperatur erhalten wird. Der Glaskasten, der dann die Maschine umgiebt, ist der Deutlichkeit halber von der Figur weggelassen.

Der Kreis hat einen Durchmesser von einem Meter, und können Kreise von diesem und etlichen Zollen mehr im Durchmesser darauf getheilt werden. Die Achse, auf welcher der Kreis befestigt ist, ruht mit nur einigen Pfunden Gewicht in ihren Lagern, obwohl das volle Gewicht über 500 Pfund beträgt; wie schon bemerkt, ist diese Achse mit ihren Lagern vollkommen glashart.

Der Kreis wird mittelst zweier sich diametral gegenüber liegenden Schrauben bewegt; dieselben sind ebenfalls glashart und wurden aus *hartem* Stahl hergestellt. Die beiden Schrauben sind der Art miteinander verbunden, dass beiden eine absolut gleiche Bewegung mitgetheilt wird. Obwohl es leicht ist, zwei parallele Achsen mittelst Kegelrädern zu verbinden, wurde diese Methode nicht angewandt, da es unmöglich ist, zwei ganz genau gleiche Kegelräder herzustellen, und dann der Hauptbedingung, nämlich absolut symmetrischer Bewegung, nicht Genüge geleistet werden kann. Die Bewegung geschieht mittelst einer langen Zahnstange, die sich auf der Platte unter dem Kreis hin- und herbewegt und deren beide gezähnte Enden in Zahnräder eingreifen, welche auf der Schraubenachse befestigt sind. Da nun diese Zahnräder und die beiden Enden der Zahnstange miteinander geschnitten wurden, ist blos darauf Rücksicht zu nehmen, dass man die correspondirenden Zähne eingreifen lässt. Etwaige Fehler in der Zahnstange oder den Zahnrädern hätten weiter keine Ungenauigkeit zur Folge, da beide Schrauben unter denselben Bedingungen bewegt werden. Der Kreis hat an seinem äusseren Rande 4320 Zähne eingeschnitten, in welche die beiden Schrauben eingreifen; jeder dieser Zähne repräsentirt 5 Bogen-Minuten, und es ist klar, dass eine Umdrehung der Schraube diesem Werth entspricht.



Automatische Kreistheilmaschine.

Die Platte unter dem Kreis trägt 2 Paar Ständer, zwischen welchen ein Schlitten auf- und abgeführt werden kann; dieser Schlitten trägt den Apparat, der die Linien zu ziehen hat, das sogenannte Reisserwerk, und kann also sowohl auf und ab, als seitwärts verschoben werden, je nachdem dies grössere oder kleinere Kreise nöthig machen. Der Apparat wird mittelst einer rotirenden Achse bewegt und kann er so gestellt werden, dass er kurze oder lange Striche in verschiedener Reihenfolge zieht; ferner kann er auch so gestellt werden, dass er nicht nur in horizontaler, sondern auch senkrechter Richtung oder in irgend einer Zwischenlage arbeitet, so dass Kreise auf der Fläche sowohl als auf der Kante getheilt werden können.

Um die zu theilenden Kreise genau centrisch auf die Maschine zu bekommen, werden dieselben mittelst einer sehr feinen Contact-Libelle centrirt.

Der Gang der Maschine ist nun folgender: das Triebrad, gelagert auf einemder massiven Füsse des Dreifusses der Maschine, wird vom Motor bewegt. Die Zahnstange, welche den beiden Schrauben Bewegung mittheilt, ist mittelst einer kräftigen Stahlkette so mit dem Rade verbunden, dass eine rotirende Bewegung des Rades eine hin- und hergehende Bewegung der Stange verursacht. Das Rad jedoch zieht die Stange blos während eines halben Umganges, während des anderen zieht ein Gewicht die Stange wieder zurück. Die Triebradachse ist mittelst konischer Räder und Stahlstangen mit der Triebachse des Reisserwerkes, welches die Striche zu ziehen hat, verbunden und versetzt dieselbe in rotirende Bewegung; diese Achse hat zwei Excenter, welche dem Diamant oder Stahl sowohl eine auf- und abgehende, als hin- und her-

gleitende Bewegung ertheilen. Der Apparat ist so gestellt, dass, während die Triebstange vom Gewicht zurückgezogen wird und der Theilkreis ruhig steht, der Diamant sich herabsenkt und den Strich zieht, ehe das Rad anfängt den Kreis wieder zu bewegen. Erfahrung hat gelehrt, dass je langsamer der Diamant über die Fläche gleitet, desto besser und glätter die Linie wird. Um jedoch die Maschine nicht zu langsam gehen lassen zu müssen, ist die Räderverbindung am Reisserwerk mittelst elliptischer Zahnräder hergestellt, welche in der Art wirken, dass der Diamant sehr langsam zieht, aber sehr schnell vorwärts eilt, sobald der Strich gezogen ist.

Um Theilungen von verschiedener Feinheit herzustellen, ist es nur nöthig der Zahnstange — welche zwischen versetzbaren Anschlägen arbeitet — längeres oder kürzeres Spiel zu geben. Die Verbindung der Zahnräder mit der Schraube erfolgt mittelst eines Sperrrades und zweier Sperrkegel; während des durch obenerwähntes Gewicht verursachten Rückganges der Zahnstange gleiten die Sperrkegel lose über das Sperrrad und die Schraube bleibt ruhig stehen.

Um das Abnützen und das Geräusch gewöhnlicher Sperrkegel zu vermeiden, sind diese so construirt, dass sie sich sofort auslösen, wenn der Rückgang beginnt, und wieder einfallen, wenn das Triebrad zieht.

Obwohl die 4320 Einschnitte in den Kreis mit der grössten Sorgfalt ausgeführt wurden — diese Operation nahm allein mehrere Monate in Anspruch — sind doch kleine Unregelmässigkeiten vorhanden, welche, obwohl nur etliche Bogen-Secunden betragend, dennoch zu gross sind, um bei grösseren Meridiankreisen unberücksichtigt bleiben zu dürfen. Um diese Fehler zu eliminiren, ist folgende Correktion angebracht: die beiden Bewegungsschrauben sind nicht fest auf der Platte unter dem Kreis befestigt, sondern ruhen auf einer Metallplatte, die sich um die Theilmaschinenachse drehen kann. Der Kreis trägt an seiner Unterseite einen vorstehenden Ring, in welchen 360 harte Justir-Schrauben eingepasst sind; ein langer Stahlhebel hat seinen Drehpunkt auf der Hauptplatte und sein kurzer Arm ist mit der Platte verbunden, welche beide Schrauben trägt; der lange Arm reicht unter den Kreis und wird gegen die vorerwähnten Justir-Schrauben mittelst eines Gewichtes angedrückt. Wären alle Schrauben von gleich genauer Länge, so würde dieser Hebel ruhig verharren; steht jedoch eine oder die andere der Schrauben hervor, so wird der Hebel nach aussen gepresst, die Schraubenplatte nach der entgegengesetzten Seite, und da diese mittelst der Triebschrauben mit dem Kreis verbunden ist und sich sehr leicht bewegt, so wird der Kreis dieselbe Bewegung mitmachen. Die Schraubenplatte selbst ruht auf harten Stahlkugeln, um der Hebelbewegung leicht folgen zu können. Die Correktionen werden folglich durch eine Seitenverschiebung der Schrauben hervorgebracht. Mittelst der Normaltheilung, welche durch stark vergrössernde Mikroskope beobachtet wird und deren Fehler scharf bestimmt sind, sind diese 360 Justir-Schrauben leicht und sicher einzustellen. Da die beiden Triebschrauben beinahe 2 Grade in den Kreis eingreifen, und da die Correktion ganz stufenweise geschieht, indem der lange Hebelarm, wo er gegen die Justir-Schrauben anliegt, keilförmig geformt ist, so können mittelst dieser 360 Justir-Schrauben alle kleinen Fehler im Hauptkreis eliminirt werden.

Die Leistung dieser Maschine zeigt die kritische Untersuchung des grossen Meridiankreises, der von Fauth & Co. für die Cincinnatier Sternwarte gebaut wurde und welcher auf dieser Maschine getheilt wurde.

Mit derselben Genauigkeit werden die kleineren Kreise, wie sie für kleinere Instrumente erforderlich sind, eingetheilt.

Wie schon bemerkt, ist die Maschine vollkommen automatisch; nachdem der zu theilende Kreis centrirt und Alles eingestellt ist, läuft die Maschine bis zum letzten Strich, stellt sich selbst ab und läutet eine Glocke, um dies anzuzeigen. Um einen Kreis in 5 Minuten zu theilen, benöthigt man eine Zeit von ungefähr 8 Stunden.

Der Raum, in welchem diese werthvolle Maschine aufgestellt ist, wurde eigens zu diesem Zwecke erbaut; ein solider Pfeiler aus Mauerwerk trägt die Maschine und die Wände sind doppelt, um die Temperatur so gleichmässig als möglich zu erhalten.

Die Construktion der Maschine rührt von Hrn. Saegmuller her, Theilhaber der Firma Fauth & Co., Washington, D. C., welcher, ehe er diese Maschine construirte, grosse Erfahrung im Bau von etlichen grösseren Theilmaschinen in England und hier gesammelt hatte. Nach seiner Aussage hat er dabei gelernt, wie man Theilmaschinen *nicht* bauen soll. Die Ausführung ist äusserst solid und elegant; selbst die untergeordneten Theile sind auf das Genaueste ausgeführt. Der Bau der Maschine nahm mehrere Jahre in Anspruch.

Maschine zum Walzen von gewöhnlichen Ketten.

(Vortrag des Erfinders, Herrn MAX JACKER, vor dem Technischen Verein "Chicago" am 16. Februar 1889.)

Der gewöhnliche bei Herstellung von Ketten gebräuchliche Weg ist bis jetzt, dass man das für eine Kette von bestimmter Stärke nöthige Rund-Eisen in Stücke von der richtigen Länge abschneidet, die abgeschnittenen Stücke zu Ringen biegt und die so geformten Glieder ineinander schweisst. Man braucht wohl auch in neuerer Zeit theilweise Maschinen, welche das Abschneiden und Biegen besorgen; das Schweissen aber ist eine Arbeit, die wohl noch überall mit der Hand verrichtet wird und besondere Uebung und Geschicklichkeit erfordert.

Selbst bei der grössten Sorgfalt bleibt es schwer, alle Schweissstellen fehlerfrei herzustellen, was sehr wichtig ist, indem bekannter Weise die Zuverlässigkeit einer Kette von der Stärke des schwächsten Gliedes bedingt ist. Da überdies für viele Zwecke eine grosse Regelmässigkeit der Kettenglieder verlangt wird, so ist die Arbeit des Kettenschmieds mühevoll und zeitraubend. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, dass auch die Manipulation des Schweissens mit der Zeit noch Verbesserungen erfahren kann, welche diese Arbeit etwas erleichtern mögen. Wenn es dagegen möglich ist, diesen bedenklichen Punkt ganz zu umgehen und Ketten ohne Schweissstellen dadurch herzustellen, dass man das für dieselben bestimmte Material in Gestalt von soliden Stangen zwischen rotirenden Walzen in Kettenform presst, so wird das Produkt jedenfalls von grosser Gleichförmigkeit sein und dessen Qualität nicht von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Arbeiters abhängen. Fällt aber das Schweissen weg, dann ist sofort auch die Möglichkeit gegeben, Ketten aus Stahl, Kupfer, überhaupt aus solchen Materialien zu machen, welche die Operation des Schweissens nicht vertragen. Der Hauptvortheil jedoch ist, dass gewalzte Ketten, ähnlich wie andere so producirte Formen, mit verhältnissmässig wenig Bedienung viel billiger hergestellt werden können als mit Handarbeit.

Die Idee, Ketten zu walzen, ist nicht neu, wie ich bei Applikation für ein Patent zu erfahren Gelegenheit hatte. Es ist wahrscheinlich, dass schon Viele auf diesen Gedanken gekommen sind, aber die Sache als unausführbar aufgegeben haben. Dass mit zwei Walzen keine solche Kette erzeugt werden kann, ist sehr leicht zu sehen. Dagegen mit vier sich berührenden Walzen ist das Problem lösbar.

Um die Sache anschaulich zu machen, weiss ich keinen besseren Weg, als dem Ideengang zu folgen, der mich bei meinen Experimenten geleitet hat.

Stellen wir uns vor, wie man zu Werke geht, eine Kette für den Guss in Sand zu formen. Eine solche Form wird in vier Theilen gemacht. Vor Allem müssen die Kettenglieder in eine solche Lage gebracht werden, dass sie sich gegenseitig nicht berühren, das heisst: der Spielraum zwischen den Gliedern muss beim Formen gleichmässig vertheilt werden, damit jedes Glied vollkommen vom Sand eingeschlossen ist, wenn die vier Theile der Form zusammengebracht werden. Für ein einzelnes Kettenglied macht man die Form einfach in zwei Theilen; auch beim Formen einer Kette muss die Theilungsebene in derselben Richtung jedes einzelne Glied in zwei gleiche Theile abschneiden. Da nun bei einer Kette die Durchschnittsebenen je zwei solcher ineinander hängender Glieder naturgemäss sich in einem rechten Winkel schneiden, so folgt, dass auch die Theilungsebenen der Form sich kreuzen müssen, oder wie gesagt, die Form in vier Theilen hergestellt werden muss. Jeder Theil dieser Form enthält desshalb den vierten Theil der Kette, respective den vierten Theil eines jeden einzelnen Gliedes der geformten Kette. Beim Formen eines einzelnen Gliedes können wir den oberen Theil der Form in senkrechter Richtung zur Theilungsfläche abheben. — Nicht so beim Formen einer Kette. Hier haben wir es mit zwei Ebenen zu thun, welche zu einander einen rechten Winkel bilden, und das Abheben geschieht nun in einem Winkel von 45° zu jeder Theilungsebene. Weil nun die Kettenglieder aus Rundeisen gemacht sind und deren Querschnitt überall eine Kreisfläche bildet, so wird jetzt beim Abheben der Form ein Theil des Sandes abbrechen. In der Praxis kann man sich beim Formen einer solchen Kette damit helfen, dass man an der inneren Seite der Glieder an den betreffenden Stellen Wachs aufträgt und dasselbe in der Richtung, in welcher der Sand abgehoben wird, flach abstreicht, so dass kein Theil der Sandform unter den Ring zu liegen kommt, somit der Sand sich rein abheben lässt.

Die so corrigirte Form entspricht dann genau der Form, welche die Matrize zum Pressen oder Walzen einer Kette haben muss, damit die gepresste Kette die Form frei verlassen kann. Eine weitere Folge dieser Correction ist eine in der Praxis kaum bemerkbare Aenderung der Durchschnittsfläche der Kettenglieder auf der inneren Langseite, die sich gegen beide Enden hin wieder verliert und sogar einen kleinen Vortheil bietet, indem sie die Glieder etwas steifer macht. (Fig. I und II.)

Fig. I zeigt die corrigirte Form des Kettengliedes, welche gestattet, jeden der vier Theile der Form frei abzuheben. Jedes Glied ist in dieser Form abgeschlossen von den anderen in Sand gebettet. Zum Guss wird dann das flüssige Material durch besondere Kanäle jedem einzelnen Raum zugeführt, somit jedes Glied unabhängig von den anderen gegossen, und doch sind die Glieder ineinander geschlungen wie bei der Kette, nach der sie geformt wurden.

Substituiren wir nun dieser viertheiligen Sandform eine Form aus anderem Material.

Construiren wir z. B. vier Stempel aus Stahl, dieser Form entsprechend, Fig. II. Nehmen wir an, dass sich diese Stempel in passenden Führungen bewegen und etwa durch hydraulischen Druck mit der erforderlichen Kraft zusammen gebracht werden können. Bringen wir nun eine weissglühende Eisenstange von entsprechender Grösse und Form zwischen die vier Stempel, so wird das dehnbare Material, während die vier Stempel sich einander nähern, die Form ebenfalls nach und nach ausfüllen und zur Zeit, wo sich die Stempel berühren, zwischen denselben die vollendete Kettenform angenommen haben. Es würde nun allerdings seine Schwierigkeiten haben, eine längere Kette auf diese Weise zu pressen, weil sich das Material unter dem Druck bedeutend in die Länge streckt, auch bei einiger Breite der Stempel der Widerstand zu gross werden dürfte, weil demjenigen Theil des Materials, der innerhalb der Kettenglieder fortgeschafft werden muss, nach und nach der Ausweg abgeschnitten wird.

Es wäre nicht wohl thunlich, durch wiederholtes Pressen und Vorrücken der Stange eine fortlaufende Kette hervorzubringen, weil eben die fertigen Glieder während der nächsten Pressung gewaltsam aus ihrer richtigen Lage gebracht würden. Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn wir an Stelle der vier Stempel vier Rollen oder Walzen setzen, deren Profil dem der Stempel entspricht und auf deren Umfang die Kettenform eingegraben ist, wie Fig. III, Fig. IV und Fig. V veranschaulichen.

Diese Walzen berühren sich nur in einer Linie, resp. in zwei Linien, die sich unter rechtem Winkel kreuzen.

Indem nun das Material zwischen den sich bewegenden Walzen durchpassirt, hat es hinreichende Freiheit, sich zu strecken und auszubreiten, ohne dabei diejenigen Theile, welche sich unter der Berührungslinie allmälig zur Kette vollenden, aus ihrer Lage verdrängen zu können. In dieser Weise kann denn auch wirklich, wie ich mich thatsächlich überzeugt habe, eine fortlaufende Kette gewalzt werden.

Beim ersten Experiment bediente ich mich vier hölzerner Rollen, auf deren Umfang die Kettenform, wie beschrieben, eingegraben war. Diese vier Rollen waren derart gelagert, dass sie sich durch gegenseitige Reibung gleichmässig umdrehen liessen. Nach einigen verunglückten Versuchen gelang es, die Rollen während der Umdrehung lange genug in ihrer richtigen Lage zu einander zu erhalten, um einige zusammenhängende Glieder einer allerdings ziemlich rohen Kette aus Wachs zu erhalten. Sofort machte ich mich daran, ein besseres Modell aus Eisen herzustellen, mit dem ich auch Ketten aus Blei gewalzt habe. Die Matrizen wurden mittelst einer zu diesem Zweck improvisirten Theilmaschine auf einer Fussdrehbank in gusseiserne Walzen eingeschnitten und sind etwas unvollkommen; auch ist die Maschine etwas zu schwach, um dem ziemlich starken Druck hinreichend zu widerstehen. Immerhin liefert das Modell den Beweis, dass eine Kette ohne Schweissen aus einem soliden Stücke Material gewalzt werden kann. Nach längerem Experimentiren bin ich vollkommen überzeugt, dass mit einer verhältnissmässig starken Maschine eben so gut Ketten aus Eisen, Stahl und anderen im glühenden Zustande sich dehnbaren Materialien gewalzt werden können.

Was aber zum commerciellen Erfolg von der

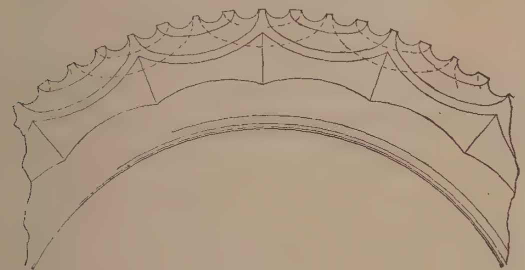


Fig. IV.

grössten Wichtigkeit ist, sind folgende Punkte: Einmal die Stärke der gewalzten Ketten im Vergleich zu den mit der Hand producirten; dann die Leistungsfähigkeit der Maschine, die Anlage und Betriebskosten, beziehungsweise die Lebensdauer der Walzen.

Die Stärke der Ketten hängt hauptsächlich von dem dazu verwendeten Material ab. Wollte man gewöhnliches gewalztes Eisen nehmen, dessen Structur in der Längsrichtung faserig ist, so müsste das Material jedenfalls unter Schweisshitze durch die Walzen passiren, um eine Kette zu erhalten, welche die Probe möglicherweise bestehen dürfte. Versuche mit weissem Wachs, in welches der Länge nach rothe Wachsfäden eingelassen waren, ergaben, dass die Längenfasern beim Walzen der Biegung des Ringes folgen, und da die Glieder gerade an den Enden, wo die Längenfasern durchschnitten werden, zwischen den Walzen dem stärksten Druck ausgesetzt sind, so dürfte erwartet werden, dass eine Kette von gewöhnlichem Eisen, unter Schweisshitze gewalzt, den mit der Hand gemachten ebenfalls geschweissten Ketten an Stärke kaum nachstehen würde.

Gleichwohl ist solches Material für diesen Zweck nicht zu empfehlen. Bei dem gegenwärtigen Stand der Metallurgie bietet die Herstellung von homogenem Eisen oder Stahl von passender Structur und Stärke keine Schwierigkeit, und Ketten aus solchem Material würden aller Wahrscheinlichkeit nach die geschweissten Ketten an Stärke weit übertreffen.

Uebrigens giebt es nur einen Weg, darüber vollständige Gewissheit zu erlangen, und der besteht eben in einer thatsächlichen Probe. Was die Leistungsfähigkeit der Maschine betrifft, so lässt sich dieselbe leicht genug berechnen. Bei ganz geringer Geschwindigkeit, z. B. ein Fuss per Se-

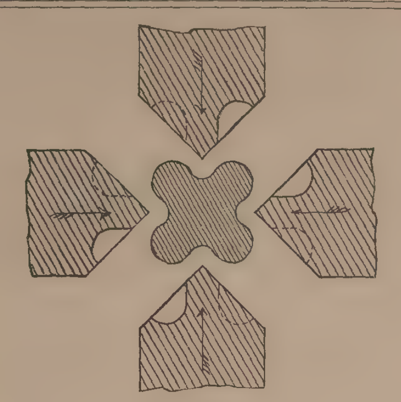
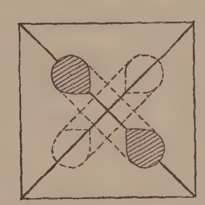


Fig. II.

kunde, ergeben sich 36,000 Fuss Ketten in 10 Stunden, eine Quantität, zu deren Production, beispielsweise aus halbzölligem Rundeisen, in gleicher Zeit 600 geübte Kettenschmiede nöthig sind. Noch weit günstiger erscheint die verhältnissmässige Leistungsfähigkeit einer Maschine bei Fabrikation schwerer Ankerketten, die bei Handarbeit ungleich mehr Zeit erfordert.

Dazu kommt noch der beachtenswerthe Umstand, dass leichtere Stahlketten von gleicher Stärke den schwereren Eisenketten gewiss allgemein vorgezogen würden, sobald sie im Markte erschienen, insbesondere da der Unterschied im Kostenpreis von Stahl und Eisen nach und nach verschwindet und schon heute ganz unbedeutend ist. Die Kosten einer Maschine zum Walzen von



Ketten-Walzmaschine. Pig. I.

halbzölligen Ketten sind nach Vorlage von vollständigen Arbeitszeichnungen und sorgfältiger Gewichtsberechnung von verschiedenen Maschinen-Fabrikanten hier in Chicago auf acht bis zehn tausend Dollars geschätzt worden. Das Gewicht einer solchen Maschine ohne Motor beträgt nach vorliegendem Plan 60 Tonnen. Der Betrieb erfordert einen Motor von beiläufig 50 Pferdekräften.

Ferner sind eine Reihe Glühöfen erforderlich, durch welche das Material auf dazwischenliegenden Rollen vorwärts bewegt wird, um dessen Temperatur zu reguliren. Wenn auch die Kosten einer solchen Anlage bedeutend sind, so wird in Anbetracht der enormen Leistungsfähigkeit deren Rentabilität kaum in Frage gestellt werden können.

In Bezug auf die Lebensfähigkeit der Walzen, welche zur Bestimmung der Unterhaltungskosten einen Hauptfaktor bilden, ist zu bemerken, dass dieselben selbstverständlich nur aus dem besten Material — Stahl — hergestellt werden. Wenn nun

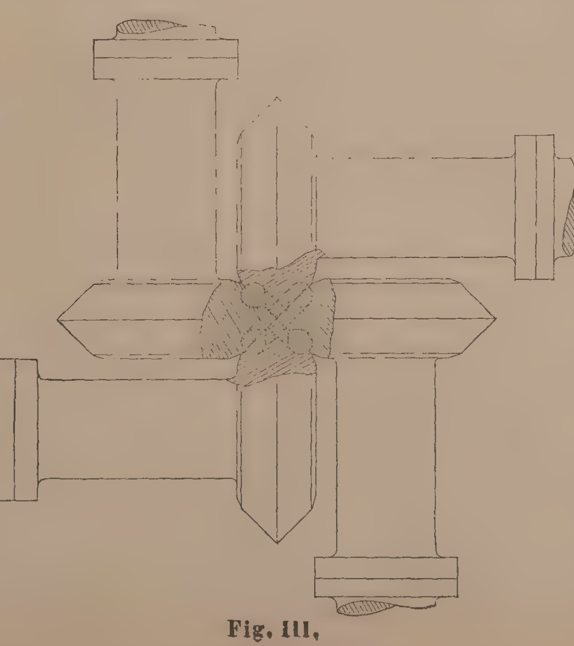


Fig. III.

auch scharfe Kanten nöthig sind, um eine Kette rein auszupressen, so ist doch der Winkel, welchen diese Kanten bilden, nirgends kleiner als 90°, und die Widerstandsfähigkeit einer solchen Kante ist bekanntlich sehr gross. Ferner ist die Form so beschaffen, dass die gepresste Kette sich ganz leicht frei macht, ohne besondere Reibung, welche ein Abbrechen oder Abschürfen der Kanten zur Folge haben würde. Somit ist anzunehmen, dass eine Erneuerung der Walzen nicht öfters nothwendig sein wird, als dies jetzt bei Walzen für manche andere Formen der Fall ist. In Bezug auf den Kostenpunkt bleibt zu erwähnen: Wenn die Kette zwischen den Walzen hervorkommt, sind die einzelnen Glieder noch durch eine dünne Schicht Material miteinander verbunden, welches sich zwar mit wenig Mühe abschlagen lässt, aber doch etwas Handarbeit erfordert. Weil die Masse des eingeführten Materials, in Anbetracht des Streckens und um die Form vollkommen auszufüllen, etwas gross genommen werden muss, so breitet sich da, wo sich die Walzen berühren, eine dünne Schichte dieses Materials auch seitwärts aus, was einen grossen Druck auf die Walzen hervorbringt. Um diesen Widerstand zu vermeiden, werden die Arbeitsflächen der Walzen in einer geringen Entfernung von der Matrize abgeschrägt, damit die sich ausbreitende Schichte des Materials dort von weiterem unnöthigen Druck befreit wird. In Folge dessen wird denn auch diese Schichte unmittelbar an der Kette dünner und ist um so leichter zu entfernen. Der sich hierbei ergebende Abfall ist nicht bedeutend und konnte beim nachfolgenden Ingotguss dem flüssigen Material ohne Weiteres beigemischt werden.

Selbstverständlich sollte bei einer derartigen Anlage das Material am Platze erzeugt, in Ingots gegossen und in zur Kettenfabrikation passende Form gewalzt werden. Die noch glühenden Stangen könnten sofort den Reguliröfen zugeführt und



Fig. V.

zu Ketten gewalzt werden, so dass das Rohmaterial sozusagen unter *einer* Hitze in Ketten von verschiedener Form und Grösse verwandelt würde.

Aus diesem Grunde erfordert eben die ganze Anlage ein bedeutendes Kapital.

Was die übrige Construction dieser Kettenwalzmaschine betrifft, bietet dieselbe durchaus keine Schwierigkeit. Die vier Walzen werden durch Zahnräder gleichmässig in Bewegung gesetzt, um die Matrizen in ihrer relativen Lage zu einander zu erhalten.

Die Walzen sind an die Triebwellen gekuppelt. Der Sicherheitsfactor für den Durchmesser der Wellen ist so gross gewählt, dass ein Bruch unter gewöhnlichen Umständen nicht wohl vorkommen kann, und ist je eine Kuppelflansche an Walze und Welle angegossen, was die Möglichkeit jeder Ungenauigkeit und Unsicherheit durch Aufkeilen ausschliesst und bequeme Auswechslung der Walzen für Ketten von verschiedener Grösse gestattet.

Die Montirung der Triebräder ist für genaue Adjustirung der Matrizen angeordnet; desgleichen sind Lager für Walzen und Wellen adjustirbar.

Manipulanten in Walzwerken, welche zum Walzen der im Markte vorkommenden Formen nur zwei Walzen gebrauchen und desshalb von dem Prozess, Ketten mittels vier sich berührender Walzen darzustellen, keine klare Idee haben, bringen einer solchen Neuerung Vorurtheile entgegen, die auf industrielle Kapitalisten, welche natürlich bei ihren practischen Leuten Aufklärung suchen, nicht ohne Einfluss bleiben. Es ist desshalb umsomehr wünschenswerth, dass sich Fachleute die Mühe nehmen, den Gegenstand einer gründlichen Untersuchung zu würdigen; aber auch in rein technischer Beziehung lohnt es sich wohl, eine so radicale Abweichung von dem bisherigen Verfahren vorurtheilsfrei und mit wissenschaftlicher Gründlichkeit zu untersuchen. *M. J.*



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: *D. Petri-Palmedo.*
Redacteur der Vereins-Nachrichten: *E. L. Heusner.*
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

GENERAL-DEBIT FÜR AMERICA:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman Street, N. Y.
General-Agentur für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren-Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Ver. Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.

Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden:
Ungebunden $1.50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.

Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bittet man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenfalls das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Die mit einem * bezeichneten Artikel sind illustrirt.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.

Verbands-Vorort Chicago.

Vorstands-Sitzung vom 2. März 1889.

Eingesandt wurden: Der Jahres-Bericht des "Technischen Vereins v. New York" für 1887–88 und der Bericht des Verbands-Stellen-Committee's. Die Jahresberichte der Vereine von *Philadelphia* und *Washington* stehen noch aus; die betreffenden Vorstände werden höflichst aufgefordert, dieselben bald einzusenden.

Verbands-Beiträge sind eingezahlt worden von den Vereinen *Cincinnati, Chicago, New York* und *St. Louis.*

Von dem Vorsitzenden des *Verbands-Committee's "On National Public Works"*, Hrn. *Augustus Kurth*, ist ein Bericht über den Stand der Bestrebungen des *Council of Engineering Societies on National Public Works* eingelaufen, welcher quasi eine Fortsetzung des am letzten Techniker-Tag vorgelegten Jahres-Berichtes des Verbands-Committee's ist, und bringen wir darum die beiden Berichte im Nachfolgenden zur Kenntniss der Verbands-Mitglieder.

MAX MALBOUHAN, d. z. Schriftführer.

Jahres-Bericht
des
Verbands-Committee's "on National Public Works",
erstattet von
A. KURTH, Vorsitzer,
am Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tag zu Pittsburgh, am 13. September 1888.

Am Schluss meines letztjährigen Berichts sagte ich wie folgt: "Hoffen wir, dass auf dem nächsten Techniker-Tage der Vorsitzende Ihres 'Committee on National Public Works' Ihnen erfreuliche Resultate, die der Council in seinen Bestrebungen im Laufe des kommenden Jahres errungen hat, berichten kann."

Ich freue mich, Ihnen berichten zu können, dass diese unsere Hoffnungen sich erfüllt haben. Das Publikations-Committee des Exekutiv-Committee's des Councils hatte bereits Ende Oktober letzten Jahres alle nöthigen Informationen gesammelt und seine Vorarbeiten vollendet. Es galt nun, dieselben zuerst dem Präsidenten Grover Cleveland zu überreichen und eine Gesetzvorlage zum Zwecke der Einrichtung eines Bureau's für Häfen und Wasserwege an den Congress auszuarbeiten. Eine Sitzung des Exekutiv-Committee's wurde zu diesem Zwecke nach Washington vom 10. bis 12. December vorigen Jahres berufen. Präsident L. E. Cooley, der Sekretär John Eisenmann, E. L. Corthel, Louis J. Barbot und Ihr Vertreter fanden sich dort ein, zu denen sich noch Herr F[illegible]dge, Chef-Ingenieur einer bedeutenden Eisenbahn in Missouri, gesellte.

Der Congressmann Clifton R. Breckinridge von Arkansas, ein treuer Mitarbeiter an unseren Bestrebungen, hatte das Exekutiv-Committee nach seinem Hause eingeladen, und es wurde dort von Morgens 10 Uhr bis Abends 7 Uhr an der erwähnten Gesetzvorlage gearbeitet.

Herr Breckinridge schrieb einen Brief an den Präsidenten, worin er ihm mittheilte, dass unser Exekutiv-Committee wünschte, demselben unsere Angelegenheiten persönlich vorzutragen und unsere Schriftstücke — wie Sie dieselben in der ersten Publikation des Exekutiv-Committee's finden — zu überreichen. Der Präsident schickte einen eigenhändig geschriebenen Brief zurück, in dem er auf den nächsten Tag unseren Empfang festsetzte.

Derselbe fand zur bestimmten Stunde im Arbeitszimmer des Präsidenten statt. Herr Breckinridge stellte jeden Einzelnen von uns vor und wir hatten die ausserordentliche Ehre einer Unterredung, die über vierzig Minuten dauerte und in der der Präsident sich von allen Details unserer Reform-Bestrebungen in Kenntniss setzte. Befriedigt mit dem Interesse, das der Präsident an denselben nahm, und gewiss, dass er günstig für dieselben gestimmt war, verliessen wir das Weisse Haus.

Freitag und Sonnabend wurde dazu benutzt, die Gesetz-Vorlage fertig auszuarbeiten und einen Operations-Plan für die nächste Zukunft zu berathen.

Die von uns ausgearbeitete Gesetzvorlage wurde im Senat durch Senator Shelby M. Cullom von Illinois und im Repräsentanten-Hause durch den Achtb. Clifton R. Breckinridge am 16. Januar 1888 eingereicht.

Sobald diese Gesetzvorlage gedruckt war, wurde dieselbe allen Fach- und politisch bedeutenden Zeitungen im ganzen Lande zugeschickt, um deren Urtheil über dieselbe herauszufordern.

Der "Engineering and Building Record" schickte dann an viele hervorragende Armee-Officiere und Civil-Ingenieure diese Vorlage und ersuchte um deren Kritik. Alle diese Kritiken sind vom Exekutiv-Committee gesammelt worden und werden später publicirt werden. Viele sprechen sich günstig für diese Vorlage aus, viele Armee-Officiere, wie nicht anders zu erwarten war, dagegen.

Doch war durch diese Kritik auf manche Verbesserungen aufmerksam gemacht worden und das Exekutiv Committee fand es zweckmässig, eine verbesserte Gesetzvorlage auszuarbeiten, wie dieselbe auf Seite 68 ff. in der erwähnten Publikation zu finden ist.

Nachdem diese an alle Gesetzgeber der National Regierung, sowie in 5000 Exemplaren durch die ganzen Vereinigten Staaten versandt war, wurde das Exekutiv-Committee nach Washington im Monat April berufen und wohnte am 8. einer Sitzung des Senats-Committee's für Handel und am nächsten Tage einer Sitzung des Haus-Committee's für Ausgaben des Kriegs-Departements bei. Am Abend des 8. April waren wir Alle im Hause des Senator Cullom und besprachen die Aussichten der Vorlage. Er befürchtete, schwerlich einen günstigen Bericht des Committee's zu erhalten, doch versprach er, dafür zu sorgen, dass über unsere Vorlage ohne alle Empfehlungen berichtet würde, so dass dieselbe wenigstens für diese Legislatur auf der Registrande bleiben wird, was auch geschehen ist.

Dagegen hegt unser Freund Breckinridge jetzt noch die Hoffnung, dass unsere Gesetzvorlage im Repräsentanten Hause vom Committee günstig einberichtet werden wird.

Der "Engineering and Building Record" vom 8. September publicirt den Bericht des Chefs des Ingenieur-Corps der Ver. Staaten-Armee, General J. C. Duane, und des Kriegs-Sekretärs Wm. C. Endicott über unsere Gesetzvorlage an das Senats-Committee für Handel, wie dieselbe von dem Präsidenten unseres Councils, L. E. Cooley, zugeschickt ist, doch nicht dessen Erwiderung. Dass beide Berichte vollständig gegen uns sind, ist selbstverständlich. Die Armee-Officiere sind einmal eine privilegirte Klasse, hier noch viel mehr als in Europa, und an deren Privilegien darf nicht gerüttelt werden.

Dies ist der Stand unserer Bestrebungen bis auf den heutigen Tag.

Wir haben *nicht* eine leichte Arbeit erwartet, aber wir sind auch davon überzeugt, dass unsere Reform-Bestrebungen gerecht in sich selbst und nothwendig für das Wohl der Nation sind.

Wir wissen, dass wir erst die Presse und das Volk für unsere Anschauungen gewinnen müssen. Und diese Arbeit kann nur durch Schrift und Wort stattfinden.

Hierzu bedürfen wir Geld, viel Geld, und wenn dieses nicht durch die Civil-Ingenieure und deren Vereine aufgebracht wird, dann muss nothwendiger Weise die Agitation aufhören und somit unsere Reform-Bestrebungen mit einem Fiasco endigen und auf fernere Zeit vertagt werden.

Das Exekutiv-Committee des Councils hat eine Umlage von einem Dollar per Mitglied für jeden Verein ausgeschrieben und unseren Verband mit den Beiträgen von New York $75, Chicago $50 und meinen Unkosten für die Sitzungen des Exekutiv-Committee's mit $132.50 — im Ganzen $257.50 — creditirt. Es bleibt somit noch ein Rückstand von über $150 zu remittiren.

Nach den Statuten des Verbandes übernimmt derselbe die Kosten der Vertretung, und es ist unsere Pflicht, dafür zu sorgen, dass unsere Verpflichtung dem Council gegenüber so bald als möglich abgetragen werde. Ich hoffe, dass die Delegaten dieser Angelegenheit ihre volle Aufmerksamkeit widmen werden.

Bericht des Vorsitzenden des Verbands-Committee's "On National Public Works", Herrn Augustus Kurth.

März 1889.

Das grosse Interesse, welches nicht nur alle Civil-Ingenieure, sondern auch sämmtliche Techniker an dem Fortschritt in den Reform-Bestrebungen des "*Council of Engineering Societies on National Public Works*" in den Vereinigten Staaten nehmen, veranlasst mich heute, Ihnen einen kurzen Bericht abzustatten.

In meinem Referat im letzten Frühjahr nach der zweiten Sitzung des Vollzugs-Ausschusses des Council's in Washington sagte ich, dass Alles, was wir von dem letzten Congress zu erwarten berechtigt seien und hofften, sei ein einfacher Bericht des von uns revidirten Gesetzentwurfs, wie Sie denselben auf den Seiten 68—75 in der ersten Publikation besagten Council's finden, im Senat und ein günstiger Bericht im Hause der Repräsentanten.

Es gewährt mir zur grossen Genugthuung, Ihnen mittheilen zu können, dass unsere Hoffnungen sich erfüllt haben.

Schon im letzten Sommer wurde der von Senator Cullom eingereichte Gesetzentwurf einfach berichtet und am 19. Februar dieses Jahres wurde der von uns revidirte Gesetzentwurf No. 12625 an Stelle des ersten No. 4923 durch Herrn Lafoon, den Vorsitzenden des Committee's für Ausgaben des Kriegsdepartements, mit einem günstigen Bericht, No. 4093, im Hause der Repräsentanten eingereicht. Wenn Sie diese Zahlen betrachten, dann können wir mit dem Resultat völlig zufrieden sein, doch noch mehr, wenn ich Ihnen die Hauptpunkte aus jenem Bericht mittheile.

Das Congressmitglied Lafoon berichtet wie folgt:

"Die Zeit ist gekommen, dass eine bestimmte Politik in Bezug auf die nationalen öffentlichen Arbeiten eingeführt und eine spezielle Behörde für die Ausführung derselben geschaffen werden sollte. Seit den letzten zwanzig Jahren hat das Volk der Vereinigten Staaten und der Congress sich mehr und mehr für die Verbesserungen unserer Häfen und unserer Wasserwege interessirt, aber zu gleicher Zeit sind schwere Einwendungen gegen die legislativen, sowie administrativen Methoden erhoben worden, und diese Einwendungen haben mit jedem Jahre an Stärke und Wichtigkeit zugenommen, sodass ein Fluss- und Hafen-Gesetz nur gelegentlich und nicht, wie es sein sollte, regelmässig in Kraft tritt.

Man legt dem Congress zur Last, dass derselbe Gelder für Arbeiten anweist, ohne ein bestimmtes System oder einen wohlausgelegten allgemeinen Plan zu haben, dass jede Arbeit nur individuell betrachtet wird, ohne Rücksicht auf den Zusammenhang, den dieselbe mit einer anderen oder einer ganzen Gruppe von Arbeiten nothwendiger Weise haben muss, dass die Anweisungen der Gelder ungewiss und zur ökonomischen Ausführung der Arbeiten ungenügend sind, sodass oft gar keine Resultate erzielt werden, und dass die grössten, wichtigsten und kostspieligsten Arbeiten (wie die Regulirung des Mississippi) nicht die Beachtung und Berücksichtigung finden, die nothwendig sind, wenn jemals diese Arbeiten vervollständigt werden sollten. Soweit die legislativen Einwände.

Gegen die administrativen Methoden werden verschiedene berechtigte Einwendungen gemacht, und zwar:

1) Dass die Ausführung der Arbeiten durch Militär-Ingenieure, die nicht wie die Civil-Ingenieure speziell für solche Arbeiten ausgebildet sind, stattfindet; ferner

2) dass die als sogenannte Assistenten beschäftigten Civil-Ingenieure nicht die gehörige Anerkennung für ihre Dienste erhalten, dass deren Stellung eine unsichere, ohne alle Hoff-

nung auf eine Beförderung ist, so dass sich das Personal dieser Assistenten beständig ändert, da jeder Angestellte, sobald er sich auf Kosten der National-Regierung genügend ausgebildet hat, den Staatsdienst verlässt.

Es ist eine Thatsache, dass das hiesige Militär-System nicht für die Ausführung von Civil-Ingenieur-Arbeiten passend ist, ja dass es sogar nicht wünschenswerth ist, dass solch ein Fall eintritt, wenn die Militär-Ingenieure noch einen Theil der Armee bilden sollen.

Doch es ist nicht nöthig, diese Einwendungen noch weiter auszudehnen, da die Passirung des Gesetzentwurfs noch besonders aus anderen triftigen Gründen stattfinden sollte, *denn die Wahrheit obiger Einwände ist mehr oder weniger von Jedem anerkannt.*

Was das Resultat von den proponirten Aenderungen der legislativen und administrativen Methoden sein mag, kann man am besten aus der Geschichte der Geldanweisungen für öffentliche Arbeiten der letzten Jahre ersehen.

Seit 1880 hatten wir solche Geldanweisungen nur jedes zweite Jahr, und dazu waren dieselben *unsicher* in den angewiesenen Summen, *unsicher* in der Passirung derselben und obenein nur für einen *unsicheren* Theil von dem Gesammt-Kosten-Anschlag für jede einzelne Arbeit. Jeder wird zugestehen, dass die Resultate in vielen Fällen unbedeutend waren.

Jedenfalls wird zugestanden werden müssen, dass viel bessere und grössere Resultate erzielt werden könnten, wenn das Geld in der besten Art und Weise und in Uebereinstimmung mit einem rationellen System verwendet worden wäre.

Kleine Aenderungen in den Methoden der Geldanweisungen für solche Arbeiten oder in dem administrativen System, oder in beiden ist nicht genügend.

Das Uebel ist fundamental und verlangt eine radikale Aenderung. Der Congress hat Funktionen übernommen, die in anderen Ländern — die in diesen Arbeiten uns weit voraus sind — von einem Collegium von technischen Sachverständigen ausgeführt werden, die aus dem Studium solcher technischen Arbeiten und deren Nothwendigkeit für die Wohlfahrt des Landes eine Lebensaufgabe gemacht haben."

Nun folgt eine kurz abgefasste Auseinandersetzung unseres verbesserten Gesetzentwurfs.

Bei dieser Gelegenheit widerlegt Herr Lafoon zwei anscheinend sehr wichtige Behauptungen des Generals J. C. Duane, zu jener Zeit Chef des Ingenieur-Corps der Ver. Staaten, und zwar:

1) dass die Kosten des beabsichtigten Bureau's für Häfen und Wasserwege ganz bedeutend grösser sein werden als die gegenwärtigen, indem er mit vollem Rechte darauf hinweist, dass das Gesetz die Anzahl der Beamten ganz nach den Bedürfnissen für die Ausführungen der angeordneten Arbeiten regulirt, so dass die Kosten nicht die jetzigen übersteigen sollten, und

2) dass die Ausführung des Gesetzes den Fortschritt der öffentlichen Arbeiten weder hindert, noch verzögert oder sistirt, und zwar weil in dem Gesetzentwurf wohlweislich die nöthigen Aenderungen in den administrativen Methoden so regulirt sind, dass die Fortsetzung der angefangenen Arbeiten nicht unterbrochen wird. Wenn wir die enorme Total-Summe, die nöthig ist, um die bis jetzt projectirten Arbeiten zu vollenden, und die ungenügenden jährlichen Geldanweisungen betrachten, so sind wir vollständig überzeugt, dass *unter dem neuen System* die Vollendung dieser Arbeiten in bedeutend kürzerer Zeit, mit geringeren Kosten, nach Plänen projectirt mit Bezug auf ein künftiges, allgemeines System der Wasserwege und zum Wohle des ganzen Landes stattfinden wird.

Nach dieser vortrefflichen Auseinandersetzung, ganz in dem Sinne der von dem Vollzugs-Ausschusse des Council's stets gegebenen Motive, enthält dieser Bericht einen Brief vom Kriegsminister Endicott, dem General J. C. Duane und eine Replik des Präsidenten des Council's, L. E. Cooley. Beide ersteren Schriftstücke hatte der "Engineering & Building Record" im September vorigen Jahres publicirt, aber nicht die Antwort des Herrn Cooley — aus Mangel an Raum — wie diese Zeitschrift sagte.

Im "Techniker" werde ich diese höchst interessante Replik veröffentlichen.

Ich erwarte, dass noch vor dem Zusammentritt des nächsten Congresses eine Versammlung des Council's berufen wird, um die nöthigen Maassregeln für die Förderung unserer Reform-Bestrebungen zu berathen.

Zum Schluss erlaube ich mir, Ihnen mitzutheilen, dass ich im Stande bin, alle Anfragen für die erste Publication des Council's zu befriedigen, und ersuche diejenigen Herren, die solche wünschen, sich schriftlich an mich zu wenden.

AUGUSTUS KURTH,
März 1889. 478 Grand Ave., Brooklyn, N. Y.

Polytechnischer Verein von Cincinnati.

Regelmässige Versammlung vom 3. März 1889.

In Abwesenheit des Präsidenten übernimmt der Vice-Präsident Herr *L. Schoelch* den Vorsitz.

Die Protokolle der letzten zwei Versammlungen werden verlesen und angenommen.

Nach Erledigung der eingelaufenen Correspondenz wird ein Committee ernannt, welches die abgeänderten Statuten sobald als möglich druckreif vorlegen soll.

Der Bibliothekar soll sich beim Technischen Verein von St. Louis, resp. dessen Bibliothekar, erkundigen, welche Schritte nöthig sind zur Aufnahme des P. V. in den Verein deutscher Ingenieure.

Zur Aufnahme angemeldet wird Herr
J. A. Grim, Mech. Eng.

Als Thema für den nächsten wissenschaftlichen Abend ist aufgestellt: "*Das Rosten der Metalle*".

Hierauf Vertagung. F. BANK, Prot. Secretär.

Technischer Verein von New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 17. März 1889 im Vereins-Lokal, 194 Dritte Avenue, unter Vorsitz des Präsidenten Herrn G. W. Wundram.

Der corresp. Secretär, Herr *H. W. Fabian*, verlas einen Brief von Herrn Bruno Grosche, in welchem dieser den Technischen Verein um ein Gutachten über den Anstrich von Wänden etc. mit *Carbolineum Avenarius* ersucht. Der Präsident theilte ferner mit, dass Muster zur Verfügung stehen, falls Jemand Versuche zu machen geneigt sei.

An Stelle von Herrn Paul Goepel ist Herr *E. L. Heusner* als Mitglied des *Publications-Committee's* ernannt worden.

Das Vereins-Mitglied Herr *Chas. Kirchhoff jun.*, Redacteur des "Iron Age", hatte für den Abend einen *Vortrag über die Eisen-Industrie der Vereinigten Staaten* gütigst übernommen.

Derselbe setzte die gegenwärtige Stahl- und Eisen-Industrie der Vereinigten Staaten in Vergleich zu derjenigen anderer Länder und gab ein ausführliches Bild von der Vertheilung der Hüttenwerke und Lager von Rohmaterialien über die verschiedenen Staaten Nordamerika's, sowie von dem infolge davon entstandenen Transport von Erz und Kohlen.

Nachdem der Vorsitzende dem Herrn *Kirchhoff* den Dank der Versammlung für seinen hochinteressanten Vortrag ausgesprochen hatte, verlas Herr *Augustus Kurth* einen Bericht über den Stand der Angelegenheiten des *Council of Engineering Societies on National Public Works*, den er, als Vorsitzender des *Verbands-Committee's on National Public Works*, an den Verbands-Vorort eingesendet hat, und welcher in dieser Nummer des "Techniker" unter den Vororts-Mittheilungen im Wortlaut zum Abdruck kommt.

Der Vorsitzende theilte sodann mit, dass Hr. *H. W. Fabian* in der nächsten Sitzung über die *Capitol-Angelegenheit in Albany* berichten werde.

Hierauf Vertagung. H. BERG, Prot. Secretär.

Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure des Technischen Vereins von New York.

Die monatliche Sitzung der Section der Maschinen-Ingenieure fand am 14. März 1889 unter Vorsitz ihres Obmannes Herrn E. L Heusner statt.

Der Vorsitzende theilte mit, dass er ausser den in der vorigen Sitzung ernannten Herren auch noch den Maschinen-Fabrikanten Herrn *F. Rochow* als Mitglied des *Committee's für Kesselprüfungen* ernannt hat.

Das Committee legte der Versammlung Resolutionen betreffs Kesselprüfungen in Brooklyn vor, welche die volle Zustimmung der Anwesenden erhielten.

Es wurde beschlossen, dem Committee die Vollmacht zu geben, nach Gutdünken weitere Schritte in der Sache zu thun und zu geeigneter Zeit die Ansichten der Maschinen-Ingenieure des Technischen Vereins den betreffenden Behörden mitzutheilen. Auch erhielt das Committee die Befugniss, behufs gemeinsamen Vorgehens mit anderen Vereinen oder einzelnen Fachmännern in Verbindung zu treten.

In einer sich anschliessenden Unterhaltung über Erfahrungen mit Dampfkesseln gab Herr F. Rochow eine Anzahl lehrreicher und amüsanter Erlebnisse aus früheren Jahren zum Besten. Hierauf Vertagung.

H. BERG, Schriftführer der II. Section.

Technischer Verein von Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 23. Februar 1889.

Am obigen Datum fand die regelmässige Versammlung unter Vorsitz des Präsidenten Herrn Th. J. Goldschmid im Vereinslokal, 440 Nord Fünfte Strasse, statt.

Herr *E. Graff* hielt einen Vortrag über
"*Tabak und sein Gebrauch*".

In der Einleitung führte Herr Graff aus, dass der Tabak zwar kein unbedingtes Lebensbedürfniss sei, dass er aber zum Wohlbehagen der Menschen erheblich beitrage. Darin ist der Grund zu suchen, dass trotz der grossartigen Opposition der mächtigsten Potentaten der Tabak in so kurzer Zeit überall als Genussmittel eingeführt worden ist. Das Rauchen wurde durch die Spanier im 16. Jahrhundert aus dem kurz vorher entdeckten Amerika mitgebracht und durch den Botschafter Nicot im Jahre 1560 nach Frankreich mitgenommen, also um 23 Jahre früher, als Sir Walter Raleigh es in England einführte.

Heute werden jährlich 1000 Millionen Pfund Tabak verbraucht. Herr Graff besprach dann die botanischen Eigenschaften und Verschiedenheiten der zu der Ordnung der Solonaceen gehörigen Pflanze "Nicotiana Tabacum", deren getrocknete Blätter zu Tabak verarbeitet werden. Eine neue Abart, "Clevelandii", die in 1884 in Californien gefunden und zu Ehren des Präsidenten Cleveland benannt wurde, ist wahrscheinlich die Pflanze gewesen, von welcher die indianischen Ureinwohner ihren Tabak bezogen, der übrigens sehr stark sein soll. — Die Güte des Tabaks ist von dem Klima abhängig. Zur Entwickelung der aromatischen Bestandtheile ist eine hohe Temperatur und eine feuchte Atmosphäre nothwendig, wie sie z. B. auf Cuba und Manila vorkommt. Ein leichter, lockerer Boden ist für die Tabak-Cultur am günstigsten, doch kann auch ein sorgfältig cultivirter und entsprechend gedüngter Lehmboden mit Vortheil dazu benutzt werden. Derselbe sollte reich an Kalium und Calcium mit Kohlensäure verbunden sein, und dies wird durch eine geeignete Düngung am besten erzielt. Versuche haben ergeben, dass zur Düngung die kohlensaure Potasche allen anderen Düngmitteln vorzuziehen ist.

Die Zeit für Bestellung des Tabak liegt in Amerika zwischen dem 10. März und Ende April. Der Samen wird gesäet und zwar für jeden zu bebauenden Acker eine Unze. Von den Körnern gehen etwa 12 Prozent auf und die Pflänzchen werden, wenn nöthig, so umgesetzt, dass eine jede einen Raum von einem Quadratzoll hat. Später werden sie aus den Zuchtbeeten genommen und auf den Acker verpflanzt, und zwar so, dass sie anderthalb Fuss von einander zu stehen kommen, so dass ein Acker mit 7260 Pflanzen bepflanzt ist.

Herr Graff schildert dann die Ernte, das Sortiren der getrockneten Blätter, die künstliche Fermentation (tobacco curing), durch welche die Blätter ihr feines Aroma erhalten, die Verpackung in Fässer, die zweite Fermentation im darauffolgenden Frühjahre und endlich, um die Deckblätter dunkler zu färben, die dritte Fermentation und ihre Behandlung bei Fabrikation von Rauch-, Kau- und Schnupftabak und Cigarren. Herr Graff kam dann auf die Verfälschung des Tabak durch Blätter des Kohl, der Zuckerrübe, des Rhabarber, Huflattich und der Klette, sowie durch gefärbtes Papier zu sprechen und führte das Ver. Staaten-Patent No. 210,538 vom 3. Dezember 1878 an, welches für Tabaks-Substitute ertheilt wurde. Als solche wurden angeführt: Spicke, Rothklee, Ysop, Hopfen, Ulmen-Rinde, getheertes Tauwerk, Flöhkraut (Penny royal), Wollkraut (mullein), eine amerikanische Mischung von Blättern und Baumrinde (Kinni Kinnik), Wildkirsch-Rinde und Ginseng (Kraftwurzel).

Herr Graff ging dann zur chemischen Zusammensetzung des Tabaks über und erklärte, dass das darin enthaltene Nicotin nach Blausäure eines der stärksten Gifte sei. Vier Tropfen davon tödten einen Menschen innerhalb 2 Minuten. Mit der Erklärung, dass die Aerzte über die Schädlichkeit des Gebrauches von Tabak selbst noch nicht einig seien, schloss Herr Graff seinen interessanten Vortrag.

An der darauffolgenden Debatte betheiligten sich die Herren *Lüthy*, *Ott* u. Andere. Hierauf Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 9. März 1889.

Samstag, den 9. März, fand die regelmässige Versammlung des Vereins statt.

Als Mitglied wurde aufgenommen:
Herr Ingenieur *P. Kohant*
und Herr *Carl Lieb* als solches in Vorschlag gebracht.

Der Vortrag des Herrn R. Maurer über Anlage von Bibliotheken konnte wegen plötzlicher Erkrankung desselben nicht gehalten werden, und trat an Stelle dessen der Fragekasten.

Eine neue Tusche.

Herr *J. Lüthy* theilte mit, dass er zufällig eine *neue Tusche* (India Ink) entdeckt habe, welche aus Lampenruss und Gelatine besteht. Dieselbe hat sich beim Gebrauch im Laboratorium gut bewährt, da die damit gemachten Aufschriften auf Flaschen u. s. w. nicht von Säuren zerstört wurden; durch weitere Versuche hofft Herr Lüthy im Stande zu sein, eine Tusche herzustellen, welche nicht, beim Anlegen mit Farbe, ausläuft und welche die meisten Uebelstände der im Handel vorkommenden Tusche beseitigt.

Warmwasser-Heizungen.

Herr *H. Schmalz* brachte die Frage zur Erörterung: "Giebt es Warmwasser-Heizungen für Hausgebrauch ohne Central-Heizungen, wie in Boston, New York u. s. w.?" Herr *Brandner* beantwortete diese Frage und theilte mit, dass in den meisten besser gebauten neuen Häusern jetzt allgemein Wasserheizung angewendet würde und dass es eine ganze Menge von Systemen für diesen Zweck, welche meist alle gut seien, gebe; dieselben beruhen alle mehr oder minder auf demselben Prinzip. Dasselbe ist folgendes: Im Keller des betreffenden Hauses befindet sich ein kleiner Dampfkessel, welcher mit niederem Druck (low pressure), ungefähr drei (3) Pfund, arbeitet; von diesem aus führen zunächst Röhren in einen grossen Kasten, die sog. Central-Heizkammer, von dort aus sind weitere Röhren nach den zu erwärmenden Theilen des Hauses geleitet, die weiter abliegenden Räume werden durch Radiatoren und die näher liegenden durch Register regulirt, ähnlich wie bei den gewöhnlichen Luft-Heizapparaten (heaters). Eine gute Anlage kostet ca. $500 für ein Haus.

Die Herren *Goldschmid*, *Ott* und *Wilke* brachten noch mehrere Fragen vor, welche alle befriedigend beantwortet wurden.

Nach Schluss des Geschäftstheiles blieben die Mitglieder noch eine Zeit lang gemüthlich beisammen.

C. OTT, Prot. Secr. p. tem.

Technischer Verein von St. Louis.

Regelmässige Versammlung vom 9. März 1889.

Die regelmässige Versammlung des Vereins fand am obigen Datum statt und war sehr gut besucht.

Nach Abwicklung der gewöhnlichen Routinegeschäfte hielt *Herr Dr. Rossberg einen Vortrag über Sodawasser-Fabrikation*, dem mit grossem Interesse gefolgt wurde.

Hierauf Vertagung.

JULIUS HURTER, Prot. Schriftführer.

☞ **"Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben"** siehe Seite 72.

Der Nash Gas-Motor.

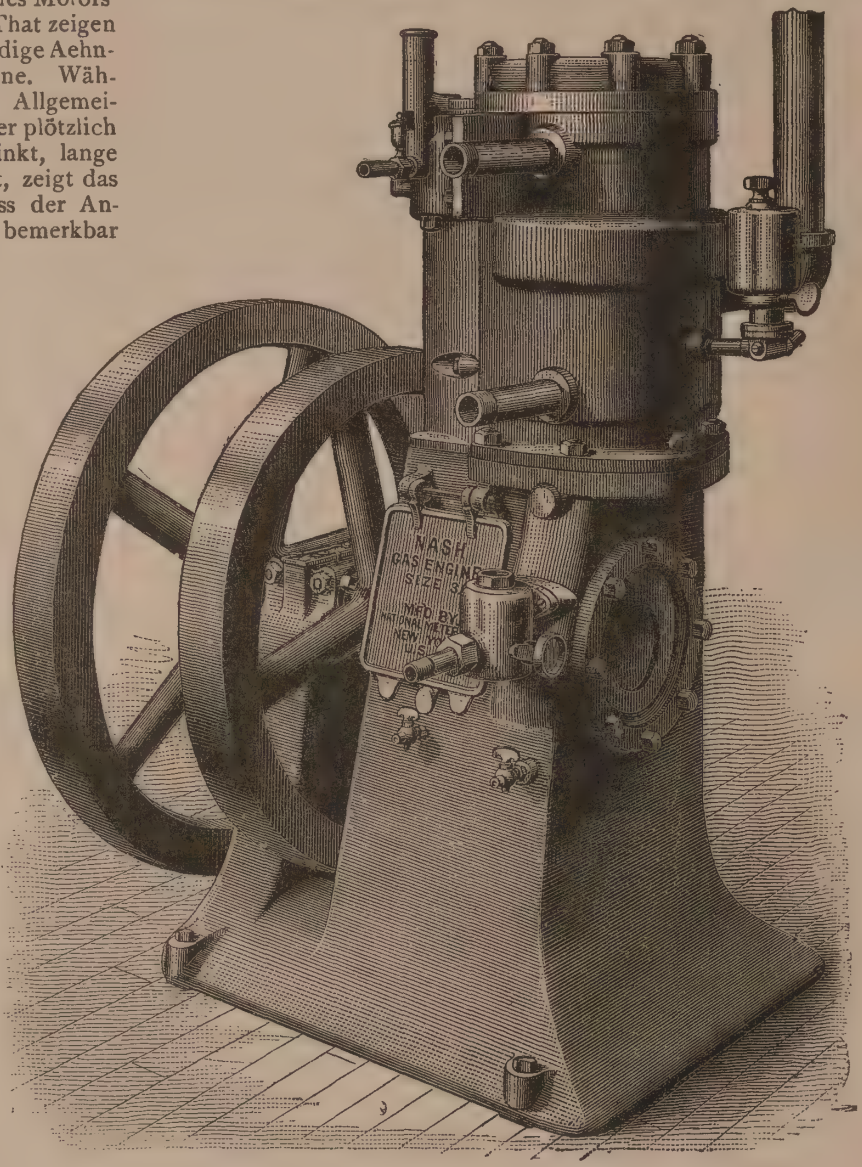
Wir hatten Gelegenheit, auf der letzten Ausstellung des "American Institute" einen neuen Gas-Motor zu beobachten, welcher sich durch seinen ruhigen Gang vortheilhaft gegenüber anderen Constructionen auszeichnet. Anbei geben wir eine perspectivische Ansicht und mehrere Details dieses Motors, unter dem Namen Nash Gas-Motor bekannt und von der National Meter Co., 252 Broadway, N. Y., fabrizirt.

Bei der Construction dieses Motors sind folgende Punkte in erster Linie berücksichtigt worden: Man hat darnach gestrebt, die Maschine mit einer Gasmischung von stets gleichbleibendem Verhältniss zu treiben; zu dem Zwecke ist vorgesehen, dass die Regulirung der wechselnden Belastung entsprechend nicht durch Aenderung der Dichtigkeit des Gasgemenges, sondern durch Variiren der Menge desselben statt hat. In Folge dieses Umstandes gleicht die Function des Motors der einer Dampfmaschine, und in der That zeigen die Indicator-Diagramme eine merkwürdige Aehnlichkeit mit denen einer Dampfmaschine. Während Diagramme bei Gas-Motoren im Allgemeinen hohen Anfangsdruck zeigen, welcher plötzlich herabfällt und oft bis fast auf Null sinkt, lange bevor das Ende des Hubes erreicht ist, zeigt das Diagramm des Nash Gas-Motors, dass der Anfangsdruck von mässiger Höhe auf bemerkbar lange Zeit erhalten bleibt und dann allmälig sinkt, der mittlere für den Kolben wirksame Druck demnach bedeutend erhöht, das Stossen der Maschine vermieden und ein ruhiger Gang erzielt wird. Fernere vortheilhafte Eigenschaften der Maschine sind gute Regulirungs-Vorrichtung, Zufluss des Gasgemenges mit der dem Verbrauch desselben entsprechenden Geschwindigkeit, Verhinderung vorzeitiger Zündung und des Rückschlags der Flammen in das Gasreservoir.

Die Verbrennungskammer oder der Cylinder befindet sich in einem eigenen Gussstück und bildet den oberen Theil der Maschine; sie erhält ihre Gasfüllung durch ein Ventil oben seitlich. (Fig. 2.) Unten mündet der Cylinder in eine Compressionskammer, für welche der Kraftkolben gleichzeitig als Compressionskolben dient und in welcher sich auch die Kolbenstange und Pleuelstange bewegt. In diese Compressionskammer wird das Gasgemenge durch den Aufgang des Kolbens eingesogen, und zwar durch ein sogenanntes Mischventil hindurch; letzteres befindet sich ausserhalb des Maschinengestells (siehe Fig. 3) und ist in Fig. 5 in vergrössertem Maassstabe herausgezeichnet. Dieses Ventil besorgt selbstthätig die Mischung von Gas und Luft in bestimmten Verhältnissen, so dass das Gemenge stets von gleichmässiger Beschaffenheit und Dichtigkeit ist. Die Luft tritt durch eine Oeffnung am Boden des Ventils ein, während der Gaszufluss durch ein Schraubenventil regulirt wird. Im Inneren befinden sich zwei Canäle von ungleichem Querschnitt, controllirt durch ein Ventil i von solchem Gewicht, dass es dem Gasdruck weit überlegen ist und in Folge dessen geringe Aenderungen des letzteren keinen Einfluss auf das Mischungsverhältniss des Gasgemenges auszuüben vermögen.

Es ist klar, dass Mengen von Gas und Luft den bezüglichen Querschnitten der Canäle entsprechend eintreten werden. Von der Compressionskammer nimmt das explosive Gasgemenge seinen Weg zum Cylinder in der Weise, wie aus der Fig. 2 klar ersichtlich ist. Die Menge des in den Cylinder eintretenden Gases wird durch ein Ventil in Verbindung mit einem Regulator controllirt.

Der Zünder b (Fig. 2 und Fig. 4) ist von gänzlich neuer Construction. Die Zündflamme rotirt in einer cylindrischen Kammer, in welche das Gas durch einen tangential angelegten Kanal eintritt. Das Ventil B des Zünders besteht aus Stahl und ist gehärtet und genau eingeschliffen, so dass es sich, trotzdem es luftdicht schliesst, doch leicht bewegt; es ist durch beiderseitigen Druck völlig im Gleichgewicht, es wird demnach von dieser Seite keine Reibung verursacht. Das Ventil ist lang und das untere Ende wird durch einen Wassermantel gekühlt; nur dieser untere Theil des Ventils wird geschmiert, so dass nur wenig Oel bis an die erhitzten Stellen heraufkommt, wodurch Bildung von dickem Oel vermieden wird. Das Ventil erhält seine Bewegung von einem Excenter auf der Hauptwelle. Die Kolben-Verbindung ist aus Fig. 3 klar ersichtlich und originell: Es ist kein Zapfen oder Bolzen zur Anwendung gekommen, sondern ein im Kolben festsitzender gehärteter Stahlblock, gegen welchen das ebenfalls harte Ende der Pleuelstange anliegt; ein Bügel hält die Stange in richtiger Stellung; da der Druck des Kolbens stets nach unten gerichtet ist, hat dieser Bügel keinen Beanspruchungen zu widerstehen.



Der Nash Gas-Motor. Fig. I.

Zündung erfolgt bei jeder Umdrehung, und da die Menge des eingeführten Gases durch den Regulator, wie erwähnt, bestimmt wird, ähnelt die ganze Function der Maschine sehr derjenigen der Dampfmaschine.

Die arbeitenden Theile sind alle im Innern des Gussgestelles untergebracht, somit gegen Staub geschützt, trotzdem aber durch Thüren zugänglich.

In Folge der hohen Geschwindigkeit des Motors und des Umstandes, dass der Kolben bei jeder Umdrehung einen positiven Impuls erhält, ist die Maschine für den Betrieb elektrischer Lichtmaschinen ausserordentlich geeignet.

† John Ericsson. †

John Ericsson, der Constructeur des berühmten Kanonenbootes "Monitor" und einer der bewunderungswürdigsten Genies auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, verstarb im Alter von 86 Jahren am 8. März, seinem treuen Freunde und Genossen C. H. DeLamater rasch nachfolgend.

Ein Blick auf die Lebenslaufbahn des grossen Erfinders lässt erkennen, welch' fabelhafte Arbeitskraft demselben innegewohnt hat. Die Zahl seiner Errungenschaften ist gross und deren Einfluss auf die Civilisation und die Entwickelung der Wissenschaft unberechenbar gewesen.

John Ericsson wurde am 31. Juli des Jahres 1803 zu Langbanshyttan, Provinz Wermland, in Schweden geboren.

Sein Vater Olaf war Minenbesitzer und seine Mutter die Tochter eines Hüttenmannes, so dass Ericsson inmitten der Industrie heranwuchs.

Im Alter von 10 Jahren wurde Ericsson durch den Einfluss des Grafen Platen, welcher an dem früh entwickelten Knaben lebhaftes Interesse nahm, als Kadett in das Ingenieurcorps des damals im Bau begriffenen schwedischen Canals eingestellt. Drei Jahre später führte Ericsson bereits selbstständig Nivellirungen aus. Mit 17 Jahren trat er als Fähnrich in die Armee ein, stieg aber bald zum Lieutenant empor, namentlich in Folge seiner Fertigkeit im Herstellen von Militär-Karten.

Im Jahre 1826 verliess Ericsson sein Heimathland, um es nie wieder zu betreten. Im Alter von 22 Jahren nämlich ging er nach England, um daselbst verschiedene Ideen zu verwirklichen. Nicht lange nach seiner Ankunft in London schied er aus der schwedischen Armee als Capitän aus. In die Zeit seines Aufenthalts in England von 1826 bis 1839 fällt eine ganze Reihe von Ericsson's wichtigsten Erfindungen, unter ihnen ein Instrument zum Messen von Wassertiefen, welches noch heute im Gebrauch steht, eine Pumpe, eine rotirende Dampfmaschine und ein Gebläse-System für Dampfkessel. Im Jahre 1828 führte er auf dem Dampfer "Victory" Condensation ein und wenige Jahre später auf einem anderen Schiffe Centrifugal-Ventilatoren, wie sie heute noch auf amerikanischen Schiffen benutzt werden. Im Jahre 1830 stattete er zwei Locomotiven mit Coulissensteuerung aus und wandte 1834 bei einer Dampfmaschine überhitzten Dampf an.

Im Jahre 1829 baute Ericsson eine Locomotive "Novelty", die mit Stevenson's "Rocket" um einen von der Liverpool & Manchester Railway ausgeworfenen Preis wetteiferte. Stevenson gewann in diesem Wettstreit, jedoch nicht ohne dass der Ericsson'schen Maschine die vollste Anerkennung in Bezug auf eine Reihe wichtiger Verbesserungen gezollt wurde.

Ericsson's berühmte Heissluftmaschine erschien vor der Oeffentlichkeit zuerst im Jahre 1833 und zog alsbald die Aufmerksamkeit der gelehrten Welt auf sich. Zwanzig Jahre später machte das Boot "Ericsson", ausgerüstet mit einer dieser calorischen Maschinen, eine Fahrt von New York nach Washington und zurück. Obgleich nun die hierbei erzielten Resultate erwiesen, dass die calorische Maschine in grossen Dimensionen mit Dampf nicht erfolgreich concurriren kann, so ist das Princip doch seither auf kleine Maschinen mit grossem Erfolg angewandt worden und Tausende von calorischen Maschinen dienen heute allerhand Zwecken, wo kleine Kräfte verlangt werden. Für diese eine Erfindung von grosser

wissenschaftlicher Bedeutung wurde Ericsson die Rumford-Medaille von der American Academy of Arts and Sciences verliehen.

Im Jahre 1837 erbaute Ericsson einen Schlepper, in welchem zuerst Schrauben-Propeller und zwar deren zwei zur Anwendung kamen. Es ist interessant, zu wissen, dass die britische Admiralität das System prompt als untauglich verurtheilte, indem Schiffe so ausgerüstet nicht steuerbar seien, weil die fortbewegende Kraft sich am Hintertheil des Schiffes befinde.

Das Jahr 1841 fand Ericsson beim Bau eines Dampfschiffes "Princeton", in welchem alle Maschinerie unterhalb der Wasserlinie angeordnet, somit gegen Schusswaffen gesichert war. Dieses Schiff verursachte eine vollkommene Umwälzung im Schiffbau, und fast alle Nationen der Welt gingen daran, ihre Flotten den neuen Principien Ericsson's gemäss umzuändern. — Der "Princeton" hatte neben der angegebenen Eigenschaft noch verschiedene andere Vorzüge, nämlich eine direktwirkende Maschine von ausserordentlich compacter Bauart, Ventilator und eine Lafette, welche so eingerichtet war, dass der Rückprall des Geschosses annullirt wurde.

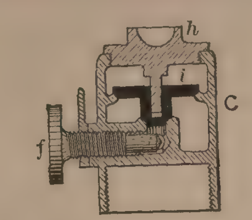
Wir kommen nun zu derjenigen Erfindung, welche Ericsson in der Geschichte Amerika's und den Herzen der amerikanischen Bürger unvergesslich gemacht hat. Es ist dies das Thurmschiff "Monitor", welches nicht nur die Entscheidung des grossen amerikanischen Bürger-Krieges herbeigeführt, sondern eine fernere Umwälzung im Gebiete der Schiffsbaukunst verursachte. Capt. Ericsson hat seine Ideen über dieses berühmte Bauwerk in einem Artikel eigenhändig niedergelegt, welcher im December 1885 im "Century" erschien.

In den letzten Jahren beschäftigte sich der unermüdliche Mann mit einem Apparat, welchen er den Sonnen-Motor nannte, eine Erfindung, welche er unvollendet zurücklässt.

Begabt mit ausserordentlicher physischer Kraft, grossem, starkem Geiste, hat Ericsson bis wenige Tage vor seinem Tode an seinen Problemen gearbeitet und seine letzten Worte deuten an, dass er so manches Wichtige nicht mehr hat zu Ende führen können.

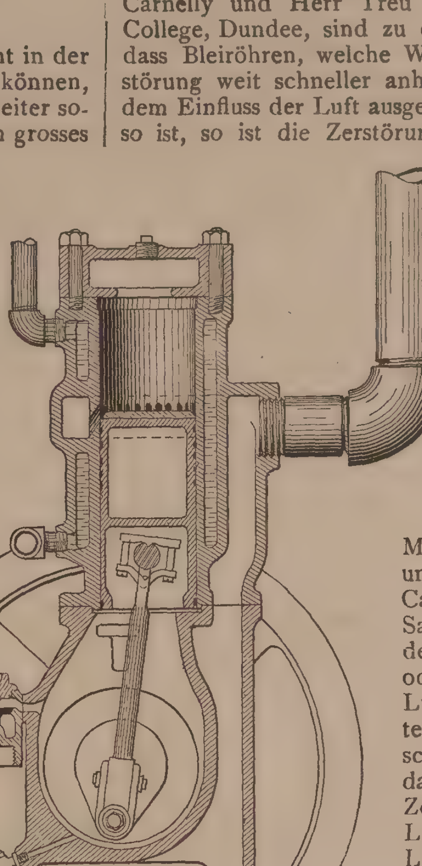
Ehrenbezeugungen sind von den verschiedensten Regierungen und wissenschaftlichen Corporationen viele dem berühmten Manne zu Theil geworden; es schuldet ihm die Wissenschaft und die Civilisation, namentlich aber das amerikanische Volk ewigen Dank.

— *Durchlochen von Eisen mittelst der Gasflamme.* Der englische Gastechniker Th. Fletcher in Warrington betreibt als Specialität die Herstellung von Gas-Kochapparaten. In seinem Bestreben, auf diesem Gebiete Verbesserungen einzuführen, ist er so weit gekommen, dass er im Stande ist, mit Hülfe seiner transportablen Gasbrenner in einer dicken Eisenplatte ein Loch auszubrennen. In einer der letzten Versammlungen der chemischen Gesellschaft zu Liverpool hat Fletcher dieses Experiment mit einer ¼ Zoll starken Schmiedeeisenplatte ausgeführt und brauchte dazu nur wenige Sekunden. Dieser Apparat scheint in der Eisenindustrie sehr nützlich werden zu können, denn er ist so handlich, dass ihn der Arbeiter sogar auf die Leiter mitnehmen kann. Ein grosses Bedenken ist jedoch aufgetaucht bezüglich der Einbrecher, welche ja in England zahlreicher und geschickter sind als anderswo. Der Erfinder beschwichtigt diese Furcht damit, dass der Apparat geräuschvoll ist und die Herstellung des geräuschlosen Brenners schwierig und kostspielig ist.

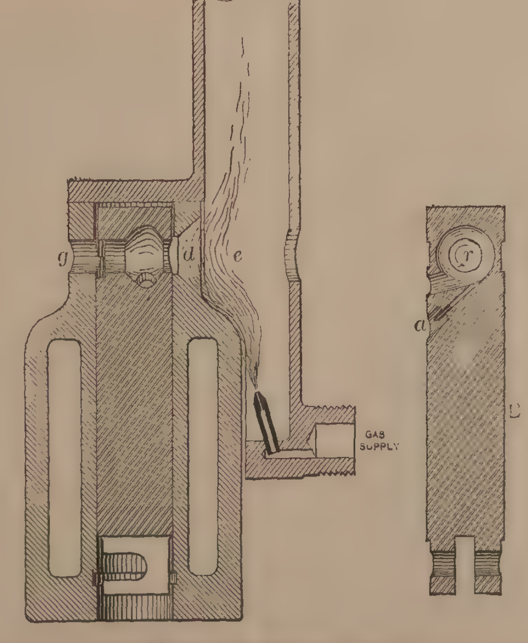


Der Nash Gas-Motor. Fig. V.

Der Nash Gas-Motor. Fig. II.



Der Nash Gas-Motor. Fig. III.



Der Nash Gas-Motor. Fig. IV.

Miscellen.

— *Zerstörung von Blei unter dem Einfluss der atmosphärischen Luft.* Die ausgedehnte Anwendung, welche Blei als Schutzmaterial für Leitungsdrähte heute hat, macht die Widerstandsfähigkeit des Bleies gegen Einflüsse der Luft und andere Einwirkungen zu einem für Elektrotechniker ausserordentlich wichtigen Gegenstand. Prof. Carnelly und Herr Treu von dem University College, Dundee, sind zu dem Schlusse gelangt, dass Bleiröhren, welche Wasser leiten, der Zerstörung weit schneller anheim fallen, wenn sie dem Einfluss der Luft ausgesetzt sind. Wenn dem so ist, so ist die Zerstörung der Bleiröhren im Ganzen ausserordentlich gering. Bei Ausschluss der Luft ist der zerstörende Einfluss des Wassers nur $^1/_4$ so gross, der gelöschten Kalks $^1/_5$, während blauer Thon und Aluminium-Hydrat bei Ausschluss der Luft an Zerstörungskraft gewinnt. Calcium-Carbonat, alter Mörtel, Calcium-Silicat und eine Mischung aus Calcium-Carbonat und Sand verhält sich in beiden Fällen, d. h. mit oder ohne Ausschluss der Luft, gleich. Bei Salpeter jedoch ist der Ausschluss der Luft wichtig, da es als Schutz gegen Zerstörung dient ohne Luft, während es mit Luft dem Wasser gleich zerstörend wirkt. Gelöschter Kalk wirkt in beiden Fällen sehr stark zerstörend auf Blei. Torfboden dient in geringem Grade als Schutz für Bleiröhren, ebenso Sand, Calcium-Carbonat, alter Mörtel, Calcium-Silicat oder Mischung aus den beiden letztgenannten. Nach der Menge des in weichem Wasser enthaltenen Siliciums reducirt sich die zerstörende Wirkung. Nun kann man aber Silicium leicht einführen dadurch, dass man das Wasser über eine Mischung von Kiesel und Kalkstein leitet. Eine Mischung von Calcium-Carbonat und Sand ist besser als jeder der beiden Stoffe allein, vielleicht gerade wegen der Bildung von Calcium-Silicat. Aus demselben Grunde ist alter Mörtel besser als neuer. Magnesium-Oxyd hat ebenfalls, und fast in demselben Grade wie Calcium-Silicat, schützenden Einfluss auf Blei. (*The Engineer.*)

— *Unverbrennbare Dochte für Petroleumlampen.* Die Herstellung unverbrennbarer Dochte erfolgt nach einer neuen Erfindung in der Weise, dass Coaks und Braunstein gestampft oder gemahlen und in verschiedene Körnungen sortirt, je nach Bedürfniss zusammengemischt und mit Kohlentheer zu einem Teige verarbeitet werden. Aus diesem Teige können nun verschiedenartig gestaltete Gegenstände, wie Cylinder, Platten, Stangen etc., geformt oder auch Röhren damit ausgefüllt werden. Die Gegenstände werden dann getrocknet und in Muffen ausgeglüht. Die nun gebrannte Masse soll nach dem Erkalten leicht Oel in kurzer Zeit aufsaugen können und mithin geeignet sein, als Ersatz der Dochte der Petroleumlampen zu dienen. Der Docht wird vom Erfinder Mart. Lintzmeyer in Nürnberg "Kohlenschwammstein" genannt. (*Ill. Ztg. f. Blechind.*)

— *Kostspieliges Wasser.* Um das Themsewasser in trinkbaren Zustand zu versetzen, müssen vor Eintritt warmen Wetters gegen £40,000 für "Permanganat of Soda" verausgabt werden.

Querträger-Verbindungen bei amerikanischen Gelenkbrücken.

Vortrag, gehalten von Herrn Ingenieur CHAS. F. MUELLER, vor dem vierten Techniker-Tag in Pittsburg, am 15. September 1888.

Die in einem Knotenpunkte zusammentreffenden Theile eines Fachwerkes liegen in verschiedenen Vertical-Ebenen und bedürfen zum Zwecke der Kraftübertragung von einem auf den anderen Theil Verbindungs-Constructionen, in welchen in Folge dieser Kraftübertragung Spannungen entstehen werden. Es ist nun Ziel und Aufgabe des Constructeurs, diese Spannungen und damit das Gewicht dieser Verbindungen auf ein Minimum zu reduziren und durch die Verbindungs-Construction keine sekundären Spannungen in den Haupt-Constructionstheilen des Fachwerkes hervorzurufen. Dieses eben definirte Ziel ist auch der einzige Maassstab, nach welchem die Güte einer Verbindung beurtheilt werden kann, und in diesem Sinne haben wir auch die Querträger-Verbindungen zu betrachten.

Von den Querträger-Verbindungen sollen hier nur die den amerikanischen Gelenkbrücken eigenthümlichen, und von diesen eingehend nur eine zur Zeit sehr viel gebrauchte Verbindung näher untersucht werden: d. i. Hänge-Platten, mit denen der Querträger vernietet ist.

Der Querträger wird bei dieser Verbindung hauptsächlich durch die Verbindungsnieten beeinflusst. Unter Voraussetzung eines gleichen mittleren Querschnittes der Hängeplatten und der direkt verbundenen Theile des Querträgers werden die Nieten in der oberen Hälfte des Querträgers stärker als in der unteren beansprucht, und es ist die Beanspruchung der obersten Nietreihe doppelt so gross wie das Mittel. Dasselbe wird mit den Nieten der Hängeplatten der Fall sein. Besteht der Querträgerhänger aus mehreren ungleich langen Platten, z. B. 3 horizontalen Nietreihen mehr als in der kürzeren, dann werden ferner die Nieten der untersten Nietreihen der letzteren Platte 2mal so viel zu tragen haben als die der unterhalb liegenden Nietreihen, bei 5 Nietreihen mehr in der unteren Platte 3mal so viel.

Der freie Theil der Hängeplatte oberhalb der obersten Nietreihe wird bei der Biegung des Querträgers mitgebogen und erleidet sekundäre Spannungen. In einem Beispiel für eine zweigeleisige Eisenbahnbrücke, wo die freie Länge etwa 12″ beträgt, ist die sekundäre Spannung in Folge dieser Biegung nahe 50 % der ursprünglichen Spannung unter der Voraussetzung, dass die Hängeplatte am oberen Ende der 12″ festgehalten wird. Unter dieser Voraussetzung, dass das obere Ende festgehalten, würde eine geringe Verkürzung oder Verlängerung des Querträgers in der Hängeplatte sekundäre Spannungen von gefährlicher Höhe hervorbringen. In demselben Beispiele wie oben beträgt die Verkürzung der oberen Gurtung des Querträgers bei voller Belastung 0.032″ und die dieser Verkürzung entsprechende sekundäre Spannung in der Hängeplatte ungefähr 30,000 lbs. per □″, d. i. die sekundäre Spannung allein würde den Querträger bis zur Elasticitätsgrenze beanspruchen. Nun ist das obere Ende der Hängeplatte nicht unbedingt festgehalten, sondern nur in Folge der Steifigkeit der Pfosten in der Bewegung gegen die Mittellinie der Brücke, und aus derselben Ursache und durch den Horizontalverband in der Bewegung nach aussen gehindert. In dem bereits mehrfach citirten Beispiel würde nun eine Verschiebung des unteren Endes des stärksten Pfostens um ¼″ nur eine Vermehrung der Spannung um 2200 lbs per □″ verursachen; es wird daher eine Verkürzung des Querträgers eine Verschiebung des oberen Endes der Hängeplatte um nahezu den vollen Betrag verursachen und in der Hängeplatte bei z. B. ½″ Verkürzung des Querträgers nur eine sekundäre Spannung von 200 lbs hervorrufen.

Bei Verlängerung des Querträgers wird zu dem Widerstande des Pfostens noch der Widerstand des Horizontalverbandes zu addiren sein. In unserem Beispiel wird in Folge dieses combinirten Widerstandes bei einer Verlängerung des Querträgers um z. B. ¼″ die Verschiebung des oberen Endes der Hängeplatte nicht den vollen Betrag dieser Verlängerung ausmachen und sekundäre Spannungen hervorrufen: in der Hängeplatte 11,300 lbs, in den Diagonalstangen des Horizontalverbandes 22,400 lbs, in dem Pfosten ungefähr 1100 lbs per □″. Alle diese sekundären Spannungen werden eine unsymmetrische Uebertragung der Belastung auf den Träger und eine ungleichmässige Beanspruchung der symmetrisch zu den Gurtungsaxen liegenden Theile zur Folge haben. Auf dieses kann aber hier nicht weiter eingegangen werden.

Aus den vorstehenden Entwickelungen geht hervor, dass die in Folge der relativen Differenz in der Länge des Querträgers und der Distanz zwischen den oberen Enden der Querträger-Hängeplatten entstehenden bedeutenden sekundären Spannungen bei sorgfältiger Aufstellung der Brücken auf ein verschwindendes Maass reduzirt werden können, indem die Hängeplatten in eine möglichst verticale Lage kommen.

Diese Differenz in der Länge ist oben stets mit Verlängerung des Querträgers oder Verkürzung desselben bezeichnet. — Die hier durchgeführte Untersuchung hat hauptsächlich den Zweck, auf die grosse Wichtigkeit sorgfältiger Aufstellung der Brücken aufmerksam zu machen, welche Sorgfalt aus dem folgenden Grund womöglich noch vergrössert werden sollte. Es ist nämlich bei der ganzen obigen Entwickelung immer Voraussetzung gewesen, dass die Belastung der Brücke eine ruhende ist, während in Wirklichkeit die Lokomotiven und Wagen mit grosser Geschwindigkeit auf die Brücke kommen und dieselbe ebenso verlassen. Die dadurch entstehende Vermehrung der Spannungen im Querträger und den zunächst liegenden Constructionstheilen der Brücke beträgt bekanntlich bei plötzlichem Aufbringen und Entfernen der Belastung bis 100 Proc. der durch die ruhende Verkehrslast entstehenden ursprünglichen Spannungen, bei nicht plötzlichem, aber sehr raschem Aufbringen und Entfernen der Belastung wird diese Vermehrung der Spannungen zwar nicht volle 100 Proc. betragen, aber immer sehr bedeutend sein. Nun werden die in der Brücke durch die ruhende Verkehrsbelastung entstehenden sekundären Spannungen in demselben Verhältniss vermehrt wie die ursprünglichen Spannungen, wenn die Verkehrslast rasch wechselt, so dass Verminderung aller durch die ruhende Belastung hervorgerufenen sekundären Spannungen doppelt geboten ist.

Das Resultat der vorstehenden Untersuchung ist: "Mit dem Querträger vernietete Hängeplatten bilden bei sorgfältiger Construction, Ausführung und Aufstellung der Brücke eine Verbindungs-Construction, die nur innerhalb zulässiger Grenzen verbleibende sekundäre Spannungen hervorruft."

— *Feilen mittelst Elektricität zu schärfen.* Eine neue Art, alte Feilen wieder brauchbar zu machen, ist in der Fachzeitschrift "Le génie civil" wie folgt beschrieben: Dieses Verfahren, bei welchem es nicht nöthig ist, den Stahl auszuglühen, besteht in der Herstellung einer Batterie aus Kohle und angesäuertem Wasser, wobei die Feile an die Stelle der Zinkplatte tritt und den negativen Pol des Elementes bildet. Die vorher gut gereinigte Feile wird in das angesäuerte Wasser zwischen die beiden Kohlenstücke gestellt und hierauf ein Strom eingeleitet, indem man Kohle und Feile durch ein Metallstück miteinander verbindet. Der durch die Einwirkung des elektrischen Stromes frei gewordene Wasserstoff bleibt den Gesetzen der Attraktion gemäss an den einzelnen Zähnen der Feile haften und schützt so dieselben vor der weiteren Einwirkung der Flüssigkeit, während sich die ätzende Wirkung derselben auf alle übrigen Punkte der Feile erstreckt. Die schützende Wirkung dieses gasartigen Panzers zeigt sich deutlich, wenn man eine solche stark abgenützte Feile nur zur Hälfte auf diese Weise behandelt. Dieses Verfahren, welches den Zähnen der Feile ihre ursprüngliche Gestalt und Grösse wieder giebt, ist also kein blosses Schärfen, sondern vielmehr ein vollkommenes Aufhauen, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Feile nicht weichgeglüht und wieder gehärtet zu werden braucht.

— *Die Benutzung des Telephons zur Regelung des Ganges der Uhren.* Herr Ingenieur C. A. Mayrhofer in Berlin hat eine Reihe von Vorrichtungen hergestellt, mittelst deren jedes Telephon-Netz zur Richtighaltung des Ganges von Uhren benutzt werden kann, ohne dass dadurch der Telephon-Verkehr beeinträchtigt wird. Es geschieht dies dadurch, dass von gewissen Centralpunkten aus, zu einer Zeit, in welcher der Telephon-Verkehr beinahe vollständig ruht, z. B. Morgens 5 Uhr, alle Leitungen durch eine regulirende Centraluhr selbstthätig mit einem Signalgeber verbunden werden und dass gleichzeitig die bei den Abonnenten aufgestellten Uhren sich für wenige Minuten ebenfalls selbstthätig mit dem Telephonnetz verbinden. Während der Dauer dieser Verbindung empfangen diese Uhren einen vom Signalgeber der Centralstelle ausgehenden elektrischen Strom, wodurch jede derselben auf die Minute richtig gestellt werden kann. Nachdem dies geschehen, lösen sowohl die Uhren der Abonnenten als auch die Centraluhr automatisch ihre Verbindung mit dem Telephon-Netz auf, so dass am Ende dieser wenigen Minuten Alles im vorigen Zustand und das Netz für den Telephon-Betrieb wieder unverändert bereit ist. Auf Grund einer eingehenden Prüfung dieses Projectes hat das deutsche Reichs-Postamt mit dem obengenannten Erfinder die Vereinbarung getroffen, dass nicht bloss in Berlin, sondern in allen deutschen Städten, welche Telephon-Netze besitzen, die Mayrhofer'schen Vorrichtungen zur Anwendung gelangen und für die Benutzung derselben besondere Abonnemente genommen werden können.

Beobachtungen über den Winddruck werden fortwährend von den Erbauern der neuen Forthbrücke gemacht. Im verflossenen November hatten die schon erstellten Theile der Brücke die Feuerprobe, resp. die Windprobe zu bestehen Gelegenheit. Die Wuth des Sturmes konnte der Brücke nichts anhaben und alle die hundert über dieselbe vertheilten Krahne sind unbeschädigt geblieben. Angesichts der der Berechnung der Brücke zu Grunde gelegten Annahme über den Winddruck — 274 kg pro m² der Ansichtsfläche — war dies Resultat zu erwarten. Die Beobachtungen des Winddruckes geschehen zur Hauptsache auf der Insel Inchgarvie, wo 3 Winddruckmesser aufgestellt sind, der eine mit einer Fläche von 27 m², welche senkrecht auf die Windrichtungen aus E und W gerichtet ist. Oberhalb dieses grossen Anemometers ist ein kleiner mit 14 dm² Druckfläche angebracht, welcher in der nämlichen Weise aufgestellt ist, während ein zweiter von derselben Grösse sich immer senkrecht zur Windrichtung einstellt. Ueberdies ist ein halbes Dutzend Apparate nach letzterem System über die Bauplätze vertheilt. Der grösste beobachtete Druck im November betrug am grossen Anemometer 131½ kg pro m², am kleinen festen 199 kg pro m², auf dem kleinen drehbaren Anemometer 170½ kg pro m². Die beiden letzten Angaben wären im Widerspruch miteinander, falls die kleinen Windtafeln von demselben Windstoss mit derselben Kraft getroffen worden, weil die auf die Windrichtung sich senkrecht einstellende Tafel den grossen Werth ergeben sollte (falls nicht, was kaum zu erwarten, die Windrichtung genau von W nach E gegangen wäre). — Die Angaben des grossen Winddruckmessers haben natürlich mehr praktischen Werth, weil dessen Druckfläche sich mehr derjenigen eines Brückenfeldes nähert, für welche der Winddruck noch geringer ausfallen dürfte, da er mit der Grösse der Fläche abnimmt. Ein Druck von 131 kg hat also die grössere Wahrscheinlichkeit für sich als der von den kleinern Anemometern gemessene, und es wäre demnach die Brücke mit doppelter Sicherheit gegen Winddruck berechnet. — Die Annahme von 400 kg pro m², welche der Berechnung des Eiffelthurmes zu Grunde gelegt wurde, ist einerseits darin begründet, dass die Windstärke mit der Höhe entschieden wächst — in der Nähe des Bodens ist in Paris noch kein grösserer Druck als 150 kg pro m² beobachtet worden — und weil anderseits Schwingungen eines so ausserordentlich hohen Bauwerkes unbedingt vermieden werden müssen.

(*Schweiz. Bauztg.*)

Ueber Mittel zur Reinigung der Luft von Staub.

Dass in den Städten die Luft gewöhnlich schlechter ist als auf dem Lande, hat man zumeist den zahlreicheren und wirksameren Ursachen zur Staubbildung zuzuschreiben, die sich in ersteren zusammenfinden. Der Staub besteht ja zum wesentlichen Theile aus Bruchstücken der festen Materien, welche das Getriebe des Verkehrs aneinander reibt, und aus Verbrennungsprodukten. Daneben kommen erst in zweiter Linie noch andere Quellen für ihn in Betracht, wie die vulkanische Lava, welche bei der grossen Kleinheit und Leichtigkeit ihrer Partikel und der geringen Geschwindigkeit, mit welcher dieselben zu fallen vermögen, oft meilenweit in der Luft fortgeführt wird, ehe sie auf den Boden gelangt. Hat doch der von der grossen Eruption auf der Insel Krakatoa in der Sunda-Strasse herrührende Staub (so wird dieser Gegenstand von Bernhard Zerbst in der "Weser-Zeitung" weiter ausgeführt) vermuthlich mehrmals die Erde umkreist und auf solche Weise die Ursache der ungewöhnlichen Dämmerungserscheinungen der Jahre 1883—1885 ausgemacht. Selbst von ausserterrestrischen Quellen mögen z. B. Zertrümmerungsprodukte von Meteoriten auf unsere Erde herniedergelangen. So sind wahrscheinlich kosmischen Ursprungs die eisenhaltigen Staubmassen, welche Nordenskjöld auf den Eisfeldern Grönland's fand und die den schwedischen Forscher zur Aufstellung seiner Theorie veranlassten, dass die Erde in früheren Stadien ihrer Existenz viel kleiner als heute gewesen und erst durch das kontinuirliche Herabstürzen kosmischer Massen, insbesondere kosmischen Staubes, zu ihrer gegenwärtigen Grösse angewachsen sei.

Es ist klar, dass weder dieser Staub kosmischen Ursprungs noch der durch das Getriebe des Verkehres, durch Verbrennungsprozesse oder vulkanische Ausbrüche geschaffene, wie man in jüngster Zeit vielfach vorauszusetzen geneigt ist, überwiegend aus Bacillen und organischen Keimen bestehen kann, welche die Erreger von Krankheiten sind. Wiewohl nicht völlig zu bestreiten ist, dass auch solche Krankheitsträger sich im Staube befinden und mit letzterem übertragen, wird doch seine gefährliche Bedeutung nach dieser Richtung hin vielfach übertrieben. Weit mehr noch dürfte es daher aus anderen Gründen, so wegen der nachtheiligen Wirkung, welche er auf die Athmungsorgane ausübt, der lästigen Weise, in welcher er sich auf Möbeln, Kleidern u. s. w. festsetzt, wichtig und wünschenswerth erscheinen, wenigstens in geschlossenen Räumen die Luft völlig von Staub befreien zu können. Es haben namentlich englische Physiker zu diesem Zwecke Versuche und Untersuchungen angestellt und mit denselben beachtenswerthe Resultate erzielt, über welche nachfolgende Angaben vorliegen:

Das einfachste Mittel, die Luft von Staub zu reinigen, besteht natürlich darin, letztere der Ruhe zu überlassen; dann setzt sich der Staub nach und nach an den Wänden, Möbeln und am Boden des Raumes ab. Dies erfordert aber ziemlich lange Zeit; rascher erreicht man nach Tyndall denselben Zweck durch Filtriren der Luft mittelst eines dichten, mit Glycerin getränkten Baumwoll-Pfropfens. Auch die wiederholte Kondensation von Wasserdampf nach Aitken erfüllt den gleichen Zweck. Daneben sind aber neuerlich noch zwei andere interessante und wichtige Verfahren aufgetaucht. Schon lange hatte man bemerkt, dass die Luft, welche von einem heissen Körper, etwa von einem geheizten Ofen, aufsteigt, vollständig staubfrei ist. Tyndall zeigt z. B., indem er einen Lichtstrahl oberhalb einer Flamme hinwegstreichen lässt, dass derselbe oberhalb der Flamme durch eine dunkle Stelle unterbrochen erscheint, weil die Luft hier staubfrei ist und daher kein Licht in unser Auge zurückzuwerfen vermag.

Der nächstliegende Gedanke ist, diese Erscheinung auf eine Verbrennung des Staubes zurückzuführen; indessen zeigt auch ein sehr mässig warmer Körper die gleiche Wirkung, ja man beobachtet sie auch in dem Luftstrome, welcher von einem kalten Körper abwärts geht. Während hier ohne Zweifel die Schwere und Trägheit der hinter dem Luftstrome zurückbleibenden Theilchen eine Rolle spielt, haben Lodge und Clark gezeigt, dass um jeden warmen Körper sich eine dünne staubfreie Luftschicht bildet, deren beständige Erneuerung den erwähnten Strom hervorbringt. Sie erklären diese Erscheinung in der Weise, dass die auf die erwärmte Fläche stossenden Lufttheilchen von dieser energisch zurückgeschleudert werden; so wird verhindert, dass die Staubpartikel an die erwärmte Fläche herankommen. Eine dieser gegenüberstehende abgekühlte Fläche muss dann sogar eine Art von Anziehung auf den Staub ausüben, so dass er sich auf ihr niederschlägt. In der That hat Aitken ein Staubfilter aus zwei concentrischen Röhren hergestellt, von denen die eine beständig heiss, die andere kalt erhalten wird. Ist die Distanz beider nicht zu gross, so wird die Luft, die man langsam durch den Zwischenraum strömen lässt, völlig von Staub befreit. In einem Zimmer, welches durch Strahlung (Sonnenlicht oder offenes Kaminfeuer) erwärmt wird, bleibt bekanntlich die Luft ziemlich kalt; die Wärme geht hauptsächlich auf die festen Gegenstände über, und so wird man diese letzteren nahezu staubfrei finden, während bei Heizung durch geschlossene Oefen vorzugsweise die Luft sich erwärmt und dann ihren Staub leichter an Wände und Möbel abgiebt.

Lodge und Clark haben endlich eine Methode, die Luft von Staub zu befreien, gefunden, welche auf einer Wirkung der Elektricität beruht. Lässt man die Entladungen einer gewöhnlichen Reibungs- oder sog. Influenz-Elektrisir-Maschine mit Hülfe metallischer Spitzen auf stark staub- oder rauchhaltige Luft übergehen, so sieht man bald den Staub zu grösseren Flocken sich zusammenballen, welche sich an den Wänden des Raumes festsetzen oder vermöge ihrer Schwere den Luftwiderstand rasch überwinden und zu Boden fallen. Die Staubtheilchen werden nämlich elektrisch geladen und reihen sich aneinander, ähnlich wie Eisenfeilspäne um die Pole eines Magnets. Die Erfahrung, dass das Gewitter die Luft reinigt, erklärt sich auf diese Weise, und vielleicht mag sogar der Behauptung, dass der Blitz die Milch leicht sauer mache, eine der beschriebenen ähnliche Thatsache zu Grunde liegen. Auf die geschilderte Weise konnten die genannten Physiker die Luft in einem grossen Zimmer in kurzer Zeit selbst von dem dichtesten Rauche reinigen. Die Wirkung des Verfahrens ist geradezu überraschend und hat demselben bereits Eingang in die Technik verschafft. Bedenkt man, wie schädlich der sog. Hüttenrauch wirkt und wie derselbe nur unvollkommen durch die bisherigen Vorrichtungen beseitigt werden konnte, wieviel ferner die Russ- und Funkenfänger der Fabrikschornsteine zu wünschen übrig lassen, denkt man endlich an die schrecklichen Staubexplosionen, welche trotz aller Staubkollektoren und sonstigen Vorsichtsmaassregeln in Bergwerken, Mühlen und Spinnereien stattzufinden pflegen, so darf man in dem neuen Verfahren, vorausgesetzt dass dasselbe hält, was es zu versprechen scheint! — und dazu ist begründete Aussicht vorhanden — einen überaus segensreichen Fortschritt erblicken. Lodge hofft es auch mit Vortheil zur Reinhaltung der Luft von Tunnels zu verwerthen. An den Eingängen der Tunnels sollen Elektrisirmaschinen aufgestellt werden, welche sich leicht durch kleine Turbinen treiben lassen; eventuell kann auch die Lokomotive des Eisenbahnzuges selbst durch das Dampfelektrisirverfahren die Sache besorgen.

Da die Elektricität wie auf feste Körper auch auf die Wasserkügelchen des Nebels u. s. w. wirkt, sie zu grösseren Tropfen zusammenballt und niederschlägt, so hofft Lodge ferner, mit der Zeit auch über die berüchtigten "London fogs" die Herrschaft erlangen zu können; ja er hält es nicht für ausgeschlossen, selbst der Schifffahrt einen Dienst zu erweisen, indem er durch Elektrisirmaschinen von den Landungsplätzen oder von den Schiffen aus den Nebel zu zerstreuen sucht. Es wäre thöricht, hiervon eine völlig klare See zu erwarten; allein bei einem Nebel, welcher für das stärkste elektrische Licht undurchdringlich ist, wäre schon viel gewonnen, wenn nur auf ganz mässige Entfernungen hin das Fahrwasser erkennbar bleibt. In trockenen und heissen Gegenden ist es bekanntlich durch Anzünden grosser Feuer schon wiederholt gelungen, einen lokalen Regenschauer zu erzeugen; die beruhigende Wirkung des Oeles auf die See wird heute bereits in grösserem Maassstabe verwerthet. Warum soll es denn nun dem erfinderischen Menschengeiste nicht auch gelingen, mit der Zeit die Herrschaft über den Nebel und ähnliche widrige Witterungsverhältnisse zu erlangen?

Vereinigte Staaten-Civildienst-Prüfungen.

In den Special-Branchen ("Special Registers") finden im Monat April Prüfungen statt:

Am 2. in Washington, D. C., für Besetzung von Stellen in der "Supervising Architect's Office".

Am 9. in Washington, D. C., in allen "Special Registers".

Allgemeine Civildienst-Prüfungen finden in der ganzen Union während des Monats April in der folgenden Reihenfolge statt:

2. St. Louis, Mo.	13. St. Paul, Minn.
2. Cleveland, Ohio.	14. Madison, Wis.
4. Cairo, Ill.	14. Cincinnati, Ohio.
4. Pittsburgh, Pa.	16. Brainard, Minn.
5. Chicago, Ill.	18. Fargo, Dak.
6. Paducah, Ky.	20. Bismarck, Dak.
8. Fargo, Dak.	23. Miles City, Mont.
9. Evansville, Ind.	25. Helena, Mont.
9. Milwaukee, Wis.	27. Spokane Falls, Wash.
11. Cincinnati, Ohio.	28. Miles City, Mont.
11. Madison, Wis.	

* * *

Für den Monat Mai sind Prüfungen in Aussicht genommen in den folgenden Städten:

Seattle, Wash. Terr.	Cheyenne, Wyoming.
Trenton, N. J.	Lincoln, Neb.
Portland, Oreg.	Burlington, Vt.
New York, N. Y.	Omaha, Neb.
Roseburgh, Oreg.	Rutland, Vt.
New Haven, Conn.	Des Moines, Ia.
San Francisco, Cal.	Springfield, Mass.
Providence, R. I.	Hartford, Conn.
Boston, Mass.	Davenport, Ia.
Concord, N. H.	Bloomington, Ill.
Portland, Me.	

Das Gesetz, welches die sämmtlichen Abtheilungen des Eisenbahnpostdienstes ("Railway Mail Service") unter Civildienst-Regulationen bringt und am 15. März hätte in Kraft treten sollen, tritt auf Befehl des Präsidenten erst mit dem 1. Mai in Kraft.

Recepten-Kasten.

* *Um Kautschukwaaren geruchlos zu machen*, wird von Bourne im "Centralbl. Opt. Mech." empfohlen, diese von beiden Seiten mit einer dünnen Schicht von Thierkohle zu belegen und dann sammt der Kohle 3—4 Stunden auf 50—60° C. zu erhitzen. Der unangenehme Kautschukgeruch verschwindet angeblich vollständig.

* *Aufbewahrung und Conservirung von Nadeln.* Klamann vermeidet, nach dem ärztlichen Correspondenzblatte Sachsen's, das Rosten der Nadeln, indem er dieselben in einer mit eingeschliffenem Deckel versehenen Glasdose in flüssiger Kaliseife aufbewahrt, wobei die Nadeln stets blank bleiben. Einreiben der Nadeln mit Oel oder Vaselin und Einwickeln in Wachspapier genügt nicht, die Nadeln vor dem Rosten zu schützen.

* *Kaltwalzen des Weissbleches.* Bleche, welche ganz besonderen Glanz haben sollen, werden nach dem Putzen durch Kaltwalzen polirt. Dieses Verfahren wird angewandt, wenn es sich darum handelt, das Weissblech mit anderen Metallen, Messing, Bronce, Nickel auf galvanischem Wege zu überziehen. Die auf genannte Art polirte Fläche nimmt weniger Metall auf als eine unpolirte. (*Schweiz. Gewerbebl. S. 17.*)

Aus der Werkstatt.

(Mittheilungen von Winken und Erfahrungen aus der Praxis werden erbeten und prompt veröffentlicht.)

Nässen der Kohlen. Das Güteverhältniss einer Kesselanlage hängt wesentlich von den Zugverhältnissen ab. Der Zug sei unter allen Umständen möglichst stark, denn nur dadurch erhalten wir möglichst vollkommene Verbrennung und per 1 Kilogramm Kohle ein kleines Gewicht Gas von hoher Temperatur. Als Beispiele zur Erzeugung grösserer Hitzegrade mögen die Feuerungen der Locomotiven (Bläser), die Schmiedefeuer, die Feuerungen mit Dampfstrahlgebläsen und andere mehr dienen. Wenn der Zug unvollkommen ist, so hüllen die Verbrennungsgase die Brennmaterialstücke mehr oder weniger ein und versperren so der hinzutretenden Luft den Zutritt, so dass dieselbe unverbrannt entweichen muss. Hierdurch entzieht die Luft, weil sie mit den Verbrennungsgasen in Berührung war, den letzteren und den Brennmaterialstücken die Wärme, und die Folge kann sein, dass das Feuer ganz erlischt. Ein weiterer Uebelstand ist der bei schwachem Zuge, dass sich die Kohlensäure, weil sie mit den Kohlen in längerer Berührung bleibt, theilweise wieder zu Kohlenoxyd reducirt. Wir ersehen also daraus, dass durch zu schwachen Zug eine unvollkommene Verbrennung erzielt wird.

Anders verhält es sich bei lebhaftem Zug. Die Kohlensäure wird durch den lebhaften Zug fortgeführt und kann sich nicht wieder reduciren, die Einhüllung der Brennmaterialstücke fällt fort, im Gegentheil trifft die glühenden Stücke fortwährend ein neuer Luftstrom und geht mit diesen eine lebhafte Verbrennung ein, so dass wenig unverbrannte Luft durch den Fuchs entweicht. Im gewöhnlichen Leben verwechselt man aber die Begriffe: starker Zug und Menge der zugeführten Luft. Die zugeführte Luftmenge muss vielmehr in genauem Verhältniss zur Brennmaterialmenge stehen. Hat man keinen Rost, so wird man wenig Luft, aber heftig einblasen müssen. Der Zug ist aber auch begrenzt und abhängig vom Brennmaterial; es richtet sich das Maximum des Zuges nach der Grösse der Brennmaterialstücke und nach deren specifischem Gewicht. Hiernach kommen wir der Beantwortung unserer Frage immer näher, wenn wir weiter fragen: giebt es ein Mittel, um das specifische Gewicht und die Stückgrösse des Brennmaterials zu vergrössern? Und wir antworten darauf: Ein ganz einfaches, aber um so vorzüglicheres Mittel besitzen wir im Nässen der Kohlen.

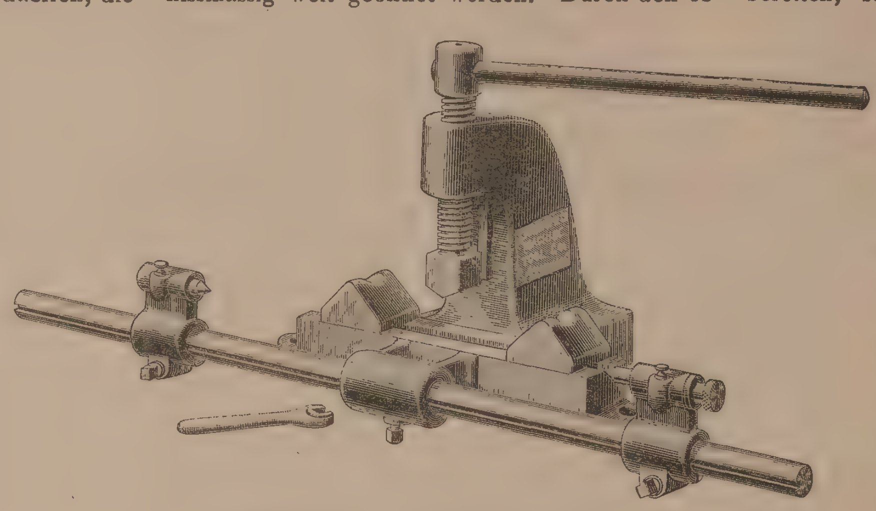
Es backen nämlich nasse, magere Kohlen zu Klumpen zusammen, und diese verhalten sich dann wie Stückkohlen im Feuer. Zuerst bilden sich kleine Luftkanäle und diese erweitern sich dann durch allmäligen Abbrand der Wände. Verbessene Theoretiker wollen aber mit dem Nässen der Kohlen nichts zu thun haben, weil das Wasser in den Kohlen den absoluten Heizeffect verringere. Die Sache ist aber durchaus nicht so gefährlich. Alle Kohlen bedürfen, um sie plastisch zu machen, abgesehen von dem Wassergehalt der grubenfeuchten Kohlen, eines Wasserzusatzes von höchstens 33⅓ Procent ihres Kohlengewichtes. Wenn wir also 6 kg Kohlen verfeuern, so haben wir auch 2 kg Wasser mitzuverdampfen. Wir erhalten theoretisch bei vollständiger Verbrennung von 6 kg Kohlen 70 kg Verbrennungsgase, bei 6 kg Kohlen + 2 kg Wasser aber 72 kg. Diese Differenz zieht die Temperatur der Gase nur gering herab, wirkt also durch Verdünnung der Gase nicht sehr schädlich. Da wir nun aber 2 kg Wasser in den Kohlen verdampfen müssen, so werden die 6 kg Kohlen auch 2 kg Kesselwasser unter sonst gleichen Umständen weniger verdampfen. Es würde also 1 kg Kohle, nass verbrannt, 7 66 kg Dampf hervorbringen, wenn es trocken 8 kg davon erzeugt. Dieser Nachtheil wird aber durch die lebhaftere Verbrennung mehr als reichlich aufgewogen. Bezüglich der Beschaffenheit der Kohlen, welche genässt werden können, stellt von Reiche den folgenden Satz auf: Reine magere Stückkohlen und Grusskohlen oder grusshaltige Förderkohlen sinternder oder backender Natur sollen unter allen Umständen möglichst trocken, dagegen sollen Grusskohlen oder grusshaltige Förderkohlen magerer Natur stets vollständig durchnässt verfeuert werden. Hiernach hat man es also in der Hand, ob eine Kohle auf die eine oder andere Art vortheilhafter zu verfeuern ist.

Nicht bei allen Kohlen ist ein Nässen nothwendig. Grubenfeuchte und gleichmässige Stückenkohle kann ohne Weiteres verfeuert werden, ohne einen Verlust an Nutzeffect zu haben. Ist man dagegen in der unangenehmen Lage, Kesselkohle längere Zeit im Freien lagern zu müssen, so kann man schon nach kurzer Zeit (namentlich bei Braunkohle) die Beobachtung machen, dass die grösseren Stücke in Folge der Witterung, ganz besonders bei schnellem Wechsel von Regen und Sonnenschein, Risse bekommen und in kurzer Zeit zu Partikelchen auseinander fallen und schliesslich nur kleinere Stückchen und pulverisirte Kohle zurückbleiben. Wird nun solche, ohne dass vorher ein mässiges Anfeuchten stattgefunden hat, verfeuert, so wird sich bald herausstellen, dass dieselbe fast gar keine Flamme erzeugt, man sagt dann gewöhnlich, "das Feuer quiemt." Will man nun den Dampf auf der vorgeschriebenen Spannung erhalten, so muss der Zugschieber verhältnissmässig weit geöffnet werden. Durch den so hervorgebrachten starken Kesselzug wird ein Theil noch nicht vollständig verbrannter Kohle mit zum Schornstein hinausgerissen, was sich durch dicken Rauch, welcher letzterem in ungewohnter Menge entsteigt, bemerkbar macht, denn Rauch ist doch nur unvollständig verbrannte Kohle. Forscht man nun nach der Ursache der schlechten Verbrennung, so findet man bald, dass die Kohle auf der Rostfläche zu dicht liegt, weil die feinere Kohle die Zwischenräume zum grössten Theile ausfüllt. Da nun zur vollständigen Verbrennung der Kohle ein bestimmtes Quantum von Sauerstoff erforderlich ist, so muss, da jetzt die Hohlräume in der Kohle ganz gering und klein sind, die Schnelligkeit des Zuges vergrössert werden, damit dem Feuer durch die Luft der zum Verbrennungsprocess nöthige Sauerstoff zugeführt wird. Diesem schlechten Verbrennungsprocess hilft man nun erfahrungsgemäss dadurch ab, dass man die Kohle nach Bedarf mit Wasser befeuchtet. Nimmt man ein grösseres Stückchen angefeuchteter Kohle und besieht dasselbe, so kann man die Wahrnehmung machen, dass an diesem Stückchen viele kleine Kohlentheilchen haften (ähnlich wie ein mit Eisenspähnen bestreuter Magnet) und dass auch viele kleine Theilchen sich wieder zu einem Klümpchen vereinigen, wodurch die Kohle bei der Lagerung ein schwammartiges Gefüge bekommt. (Letztere Erscheinung erklärt sich durch vermehrte Adhäsion nach dem Verdunsten des Wassers.) Eine Besichtigung mit der Lupe zeigt ferner, dass Hohlräume in grosser Anzahl sich gebildet haben. Eine so präparirte Kohle liegt auf der Rostfläche locker und bekommt, namentlich bei Treppenrosten einen festeren Halt auf letzteren; sie gewinnt, da sie bei verhältnissmässig geringerem Zuge verfeuert werden kann, eine grössere Heizkraft in Folge grösserer Flamme, wodurch weniger Heizmaterial gebraucht und somit ein grösserer Nutzeffect der Kesselanlage erzielt wird.

C. Kr. in "Werkm.-Ztg."

Richt-Presse mit Centrir-Spitzen.

Die beigefügte Abbildung stellt eine Maschine dar, deren Anwendung jedem Dreher sofort einleuchten dürfte; sie ist bestimmt, einen Platz auf der Feilbank zu erhalten, und dient dazu, Werkstücke auszurichten. Es ist bekannt, dass Wellen oder andere Drehkörper, welche mittelst Maschine ausgerichtet wurden, gewöhnlich ihre Form in der Drehbank besser beibehalten als solche, welche durch Hämmern gerichtet wurden; die Arbeit geschieht mittelst Maschine überhaupt schneller und genauer. Die abgebildete Maschine bietet den grossen Vortheil, dass mit der eigentlichen Richt-Presse Spitzen verbunden sind, mittelst deren an Ort und Stelle das gerichtete Werkstück auf seine Genauigkeit geprüft werden kann, so dass ein zeitraubendes Hin- und Herlaufen von der Drehbank zum Ambos oder zur Richt-Presse vermieden wird. Im Werkzeugraum erweist sich ein solcher Apparat als besonders werthvoll, nicht nur zum Zweck, Werkstücke für die Bank vorzubereiten, sondern auch Stücke herzurichten, welche während des Gebrauches krumm geworden oder durch das Härten sich geworfen haben, wie Räumahlen und dergleichen. Die Blöcke, auf denen das auszurichtende Stück ruht, sind seitwärts verschiebbar, zu welchem Zweck sie an der Unterseite Lappen haben, die in einer entsprechenden Nuth des Gestelles gleiten. Die Press-Schraube hat einen Durchmesser von 1¼ Zoll, 4 Gewinde auf den Zoll, besteht aus Stahl und ist stark genug, eine Welle von 1½ Zoll Durchmesser zu biegen. Die Welle, auf welcher die Spitzenstöcke gleiten, ist 1¼ Zoll im Durchmesser und 40 Zoll lang; sie ist in dem vorspringenden Arm des Gussgestelles verschiebbar und wird mittelst Stellschraube festgelegt; letztere hat eine Messing-Armirung über der Spitze, um die Welle nicht zu beschädigen. Die Spitzenstöcke werden durch Klemmschrauben auf der Welle fixirt. Der Arm, welcher die Welle trägt, ist oben ausgehöhlt zur Aufnahme von Kreide oder dergleichen, welche zum Markiren der auszurichtenden Stelle benutzt wird. Die rechtsseitige Spitze ist in ihrem Halter verschiebbar und wird durch eine Feder in ihrer Lage erhalten; um ein Werkstück zwischen die Spitzen einzuspannen, resp. um es herauszunehmen, zieht man diese letztere Spitze zurück. Beide Spitzenstöcke sind mit Oelgefässen versehen. Der Gusskörper hat drei angegossene Lappen zur Befestigung der Maschine mittelst Schrauben auf der Bank. Der Block am Ende der Press-Schraube besteht aus hartem Gussstahl und die Spitzen aus Werkzeugstahl. Das Gewicht der Maschine ist 130 Pfund; sie wird von der Springfield Machine Tool Co., Springfield, O., fabricirt.



Richt-Presse mit Centrir-Spitzen.

— *Haltbares Isolationsmaterial.* Ein Stück des Indo-Europäischen Kabels, welches im Jahre 1868 gelegt wurde, ist kürzlich einer Prüfung unterzogen worden. Dies Kabel war mit sogenannter Hooper'scher Isolationsmasse verkleidet. Obgleich während 20 Jahren dem Einfluss des Seewassers ausgesetzt, fand man die Isolation nahezu in demselben Zustande wie zu Anfang, nämlich von einem Widerstande von 4000 Megohms pro Knoten bei gewöhnlicher Temperatur.

(*Engineering.*)

Ueber Werkbauten und Maschinen-Fundamente aus Stampfbeton.

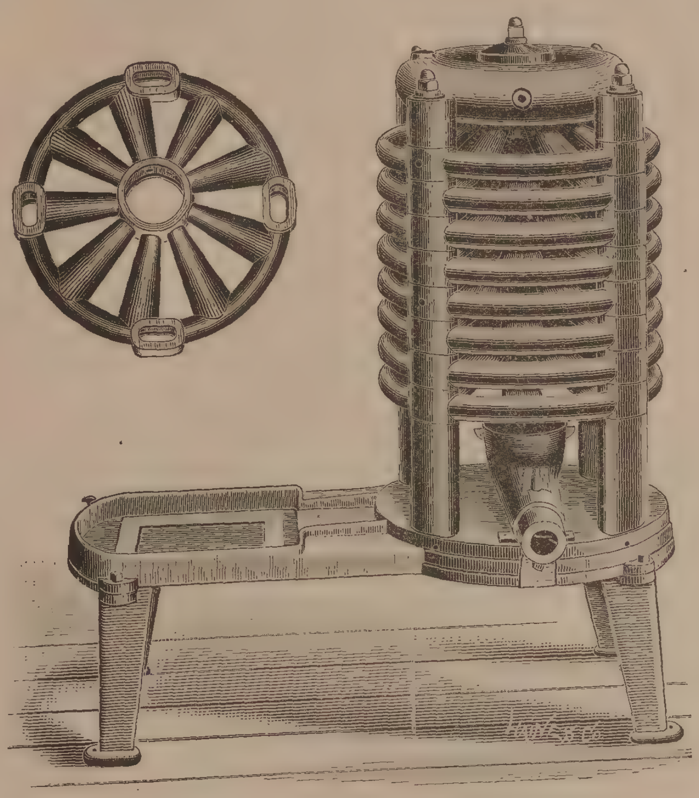
Jeder Maschinenbauer, welcher mit dem Baue von Dampfmaschinen, Wassermotor-Anlagen etc. zu thun hat, übt meistens einen ziemlich entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Fundament-Materialien. Wenn nicht bestimmte lokale Verhältnisse das Material bedingen, so müssen die Vor- und Nachtheile der zu verwendenden Baumaterialien wohl erwogen werden. Im Folgenden soll die Anwendung von dem seit zwanzig Jahren bekannten Stampfbeton mit Portland-Cement für jene Mauerwerkskörper besprochen werden, welche für den Maschinenbauer von Interesse sind. Es kommen für den gedachten Zweck etwa sechs Gruppen von Baumaterialien in Betracht: 1. Holz oder Holz und Bruchsteinmauerwerk, 2. Bruchsteinmauerwerk allein, 3. Ziegelmauerwerk und Quadern, 4. Bruchstein und Quadern, 5. Bruchstein oder Beton und Quadern, und endlich 6. das ganze Mauerwerk in Stampfbeton. Als Bindemittel wird gewöhnlicher Weisskalkmörtel, hydraulischer Kalk oder künstlicher Portland-Cement verwendet. Es ist meist leicht, zwischen den ersten 5 Gruppen von Baumaterialien zu wählen, da hier der Höhe des aufzuwendenden Baukapitals eine besondere Bedeutung zukommt. Bei der Anwendung von Stampfbeton steht die Sache anders, da muss genau der Zweck des Fundamentes, sowie die Möglichkeit einer soliden Herstellung erwogen werden. Unter Stampfbeton, oder besser gesagt, Portland-Cement-Stampfbeton versteht man ein Gemenge von reinem, gewaschenem Sande und Portland-Cement, welches, gehörig durchgearbeitet, zwischen hölzerne Schablonen gebracht und so lange gestampft wird, bis ein inniges Gemenge entsteht und alle Hohlräume verschwunden sind. Heute ist es möglich, Cemente mit bestimmten Eigenschaften zu erzeugen, die in Bezug auf ihre Festigkeit präcis gestellten Ansprüchen genau zu genügen vermögen. Bei der Erwägung, ob die Anwendung von Stampfbeton vortheilhaft ist, oder nicht, ist namentlich die finanzielle Seite in's Auge zu fassen, sowie die Dauerhaftigkeit und die Möglichkeit der schnellen Herstellung gegenüber der konkurrirender Mauerwerke. Die Ansicht der meisten Ingenieure geht nun dahin, dass gute Betonbauten alle anderen in diesen Beziehungen übertreffen. Bei der Vergleichung der Kosten ergiebt sich eine Differenz von 20 Procent zu Gunsten des Betons. Bei Wasserbauten, wenn ein solcher Vergleich überhaupt zulässig, übertrifft Beton alle anderen Materialien. Bei kleinen Objekten vertheuern zwar die zur Betonherstellung erforderlichen Vorrichtungen und Operationen die Cementbauten, aber die Erzeugungskosten steigen nicht mit dem Quantum. Stampfbeton zeichnet sich durch eine gewisse Gleichmässigkeit aus, sowie durch eine absolute Fugenlosigkeit, er besitzt eine grosse Druck- und Zugfestigkeit, ist dauerhaft gegen Witterungseinflüsse und wasserdicht. Ferner spielt die Leichtigkeit, mit der man grosse Quantitäten produciren kann, besonders bei Wasserbauten, eine grosse Rolle, weil sehr häufig eine Wasserförderung von sehr grosser Ausdehnung zu besorgen ist, die erhebliche Kosten verursacht. Bei Umbauten ist die schnell mögliche Herstellung von Unterfangungen etc. sehr willkommen, weil dadurch die Betriebsunterbrechung des betreffenden Etablissements auf die kürzeste Zeit beschränkt werden kann. Dem Constructeur ist die Möglichkeit geboten, die Grundrisse flott zu entwickeln und den statischen Bedingungen mit Oekonomie zu genügen. Der Errichtung eines Fundaments aus grossen Steinen steht auch oft die eite Entfernung der Steinbrüche höchst hinderlich im Wege, eine Schwierigkeit, die bei Betonbauten gänzlich entfällt. Ist der Begriff "Beton" immer derselbe? Welche Garantien hat man, dass ein Betonbau auch thatsächlich so ausfällt, wie bei dem Projekte vorausgesetzt wurde? Darauf kann man nicht in bestimmter Weise antworten. Die Herstellung von Beton ist eine Spezialität in der Bauindustrie; sie erfordert ein eigens geschultes Personal. Nicht jeder Schotter oder Sand besitzt die gleiche Mischungsfähigkeit. Die letztere ist bei verschiedenen Materialien sehr verschieden, sie wechselt mit der Grösse des Kornes und sie ist bedingt durch die gewünschte Festigkeit des Baues. Nur das gute Renommée einer Firma kann Beruhigung gewähren über die gute Ausführung eines Cementbaues, keinesfalls aber die Angaben des Fabrikanten über Mischungsverhältniss und Festigkeit seiner Materialien. Wenn ein Betonbau schlecht ausgeführt wird, dann ist er schlechter als Mauerwerk aus irgend einem anderen Material. Die Schraubenlöcher sind nicht zu bohren, sondern auszusparen. Durch das Bohren würde das Material gelockert und beim Wiederausgiessen wäre die ursprüngliche Festigkeit nicht mehr zu erzielen. Steinschrauben sollen nicht angewendet, oder doch nicht auf Zug beansprucht werden. Die Fundirungsschrauben können auch schief gestellt werden, was wieder für eine grössere Anwendbarkeit der Betonfundamente spricht. Bei Hanfseiltransmissionen hat sich Stampfbeton als Fundirungsmaterial besonders desshalb bewährt, weil hier grosse Massen erforderlich sind, eine Bedingung, die mit Cement leichter zu erfüllen ist, weil sich das durchschnittliche specifische Gewicht von Beton zu dem der übrigen Materialien etwa wie 4 : 3 verhält.

* *Eine Metallputzpomade* erhält man durch Erwärmen von 40 Theilen fetten, russischen oder amerikanischen Mineralöls, 10 Theilen amerikanischen Schweinefettes (sogenannten Fassfetts) und 50 Theilen Englischroth (Caput mortuum); nachdem diese Stoffe miteinander vermengt sind, wird die Masse noch warm in Schachteln von Blech abgefüllt und ist zum Gebrauch fertig. Diese Putzpomade kann auch mit einem billigen Parfüm, wie z. B. Nitrobenzol oder Mirbanöl, wohlriechend gemacht werden.

* *Auffrischen von Oelgemälden.* ⅛ Liter Branntwein, ein Eiweiss und 3 Gramm pulverisirten Kandiszucker rührt und quirlt man gut durcheinander und bestreicht mittelst eines feinen Schwammes mit dieser Flüssigkeit das Gemälde, welches vorher vermittelst eines anderen Schwammes mit frischem Wasser gereinigt worden ist. Dieses Verfahren kann ohne Nachtheil für die Bilder oftmals angewendet werden und verhindert das Abspringen der Farbe.

Sectional-Röhrenkessel für Gas- oder Oel-Feuerung.

Unsere Abbildung zeigt die Construction eines verbesserten Sectional-Wasserröhren-Kessels für Gas- oder Oelfeuerung, wie solcher von den "Rochester Machine Tool Works", Rochester, N. Y., in Verbindung mit den bekannten Acme Automatic Safety Engines derselben Firma gebaut wird. Der Mantel des Kessels ist abgenommen, um die innere Bauart zu zeigen. Nebenstehend ist eine der Sectionen im Detail abgebildet. Der Kessel wird aus einzelnen solcher Sectionen zusammengesetzt und durch lange Bolzen zusammengehalten. Die Bolzenlöcher liegen nicht bei allen Sectionen an derselben Stelle, sondern so, dass die radialen Röhren der einen Section über den Zwischenräumen der darunter befindlichen zu liegen kommen und die aufsteigenden Verbrennungs-Gase demnach fortwährend abgelenkt werden. Die radialen Röhren sind ausserdem noch geneigt, was das Aufsteigen der Gase wesentlich erleichtern soll. Ein grosser hohler Ring bildet den Abschluss nach oben und dient als Dampf-Sammler. Alle Unreinigkeiten im Wasser setzen sich am Boden des Kessels unterhalb des Feuers ab, von wo sie nach Erkalten des Kessels leicht entfernt werden können. Der Mantel ist doppelt, um Wärmeverlust durch Strahlung möglichst zu vermeiden. Der Kessel ist, wie die meisten Wasserröhren-Kessel, nahezu gefahrlos.



Sectional-Röhrenkessel für Gas- oder Oel-Feuerung.

Wie bereits erwähnt, wird dieser Kessel von den Fabrikanten in Verbindung mit deren automatischen Dampfmaschinen gebaut. Um die ganze Anlage, Kessel und Maschine, selbstthätig zu machen, wird die Speisung des Kessels durch eine Transmissions-Pumpe direkt von der Hauptwelle aus gespeist, unter Einschaltung, beiläufig, eines Vorwärmers; ein Schwimmer in Verbindung mit dem Kessel regulirt die Speisung mittelst eines Systems von Hebeln.

Der Kessel hat sich unter Anwendung von Naturgas als sehr leistungsfähig erwiesen, obwohl er ursprünglich für Oelfeuerung construirt war.

— *Ein neues galvanisches Element.* Ein neues galvanisches Element, das sich jeder leicht selbst anfertigen kann, mit wenig Unterhaltungskosten verknüpft ist und eine bemerkenswerthe elektromotorische Kraft auf längere Zeit behält, wird nach C. M. Newton hergestellt, indem eine Zinkplatte und eine Eisenplatte in eine Lösung von Aetznatron gestellt werden. Die Eisenplatte wird zuvor mit einem Ueberzuge von Bleioxyd versehen, das man in der Weise auf das Eisen bringt, indem man Bleioxyd mit einer verdünnten Glycerin-Gelatinelösung anrührt, auf die Platte überall aufträgt und nach dem Aufstreichen durch Umwickelung mit Pergamentpapier vor dem Abfallen schützt. Die elektromotorische Kraft des Elementes betrug nach dem Füllen 0.68 Volt. und nach 100 Stunden, bei geschlossenem Strome, noch 0.61 Volt. (Dingler's polytechnisches Journal 1888, 270, 479.)

— *Die Herstellung harter Bronzen.* In dem Werke "Ilios" von Schliemann finden sich über Kupferhärtung der Alten einige recht interessante Angaben. Danach sind, wie der "Metallarb." berichtet, Ueberreste von Geräthen und Schwertern untersucht worden, welche enthielten: 97.83 Proz. Kupfer, 0.21 Proz. wahrscheinlich Zinn, 0.90 Proz. Eisen; ausserdem waren darin Spuren von Nickel und Kobalt enthalten. Nach einer anderen Untersuchung ergab sich folgende Zusammensetzung: 98.20 Proz. Kupfer, 0.75 Proz. Eisen, 0.13 Proz. Schwefel und Spuren von Zinn. Die hier angedeuteten Metallveredelungen sind mehr als zufällige Erfolge zu betrachten; die sonstigen Verarbeitungsweisen der edlen Metalle waren bei den Alten nach Schliemann's Angaben doch recht unvollkommen. Sie konnten Silber nicht vergolden und überzogen Silber mit Bronze und vergoldeten sie dann oder plattirten sie.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

— Herr *Wilhelm Hildenbrand*, Mtgl. d. T. V. New York, Ingenieur der John A. Roebling's Sons Co. und bekannt durch seine langjährigen Arbeiten beim Bau der East River-Brücke, hat kürzlich in No. 1 Broadway eine Office eröffnet für allgemeine Ingenieur-Arbeiten, besonders in Verbindung mit Drahthängebrücken. Er ist ebenfalls der Repräsentant für Amerika von Abt's Zahnstangen-Eisenbahnsystem für hohe Steigungen.

— Herr *W. Jens*, C. E., Vice-Präsident d. T. V., St. Louis, ist nach einem mehrmonatlichen Aufenthalt in Deutschland wieder in St. Louis eingetroffen.

— Herr *Frank Roth*, M. E., Mtgl. d. T. V. Cincinnati, hat seine Office nach Pike's Opera House, Room 56, verlegt.

— Herr *W. E. Kasbaum*, C. E., vielen der New Yorker Techniker aus den Jahren 1885—87 von seinen Arbeiten in New Rochelle, resp. der Erbauung der dasigen Wasserversorgung bekannt, hat unlängst nach einem Besuch seiner alten Heimath seinen Aufenthaltsort von Gates City, Ala., nach McKees Rocks, Pa., verlegt, woselbst er eine Stelle bei den Iron City Bridge Works angenommen hat und sich mit gewohntem regen Eifer dem Brückenbaue widmet.

— Herrn *Carl Toense*, M. E., Mtgl. d. T. V. Pittsburg, ist es gelungen, eine selbstthätig arretirende Winde zu erfinden für Minenzwecke, Krähne, Laufbühnen, Elevatoren etc., die wohl geeignet sein dürfte, einen hervorragenden Rang unter den Sicherheitswinden einzunehmen. Die Bildung einer Gesellschaft zum Vertrieb dieser Winde ist in Aussicht genommen und dürfte es im Interesse von Fabrikbesitzern und Capitalisten liegen, diesen neuen Artikel in Hebeapparaten näher zu untersuchen. — Die Eigenthümlichkeit der *Toense'schen Winde* beruht darin, dass, nachdem die eigentliche Betriebskraft zu wirken aufhört, die Last als Betriebskraft zur eigenen Hemmung auftritt. Der Aufzug geschieht mittelst gewöhnlicher Räder und Getriebe. Dieselbe arbeitet mit jeder Geschwindigkeit und kann Dampfkraft, Wasserdruck, Riemenbetrieb, elektrische Kraft oder Handbetrieb als Betriebskraft benutzt werden. Der ganze Arbeitsmechanismus ist in der Trommel eingeschlossen, vor Staub und Schmutz geschützt. — Die Winde eignet sich zum Heben jeglicher Last, bedarf keiner Bedienung in Bezug der Hemmung und können Drahtseile, Ketten oder Hanftaue benutzt werden.

— Herr *Jules L. des Ondes*, Mtgl. d. T. V. New York, hat nach Auflösung der Firma Dago J. Thomas & Co., an welcher er betheiligt war, die alleinige Vertretung der Firma Malmedie & Co. für die Vereinigten Staaten und Canada übernommen. Seine Adresse ist bis auf Weiteres: Avalon, N. J.

Der Bressa-Preis für 1889—1890.

Die königliche Akademie der Wissenschaften von Turin hat eine Bekanntmachung erlassen, wonach der siebente Preis der Stiftung des *Dr. Cesare Alessandro Bressa* für die wichtigste Entdeckung oder das beste Werk im Gebiete der Physik, Naturgeschichte, Mathematik, Chemie, Physiologie, Pathologie, Geologie, Geschichte, Geographie oder Statistik, für die Periode vom 1. Januar 1889 bis Ende Dezember 1890, Bewerbern aller Länder offen steht.

Der Preis beträgt $2500 (12,000 Lire) und müssen Bewerber vor Ende Dezember 1890 ihre Einsendungen machen.

Der vorige, sechste, Preis dieser Stiftung, welcher für die Periode von 1885 bis 1888 inclusive ausgeschrieben war, war nur italienischen Erfindern und Schriftstellern offen.

Bücherschau.

Allgemeiner Drechsler-Kalender für Elfenbeingraveure und Holzbildhauer, 1889. Herausgegeben und bearbeitet von *E. A. Martin.* 3. Jahrgang. Leipzig. Verlag der Exp. der Zeitschr. für Drechsler, Elfenbeingraveure und Holz-Bildhauer.

Dieses in üblichem Octavformat gebundene Taschenbüchlein enthält eine grosse Zahl nützlicher Notizen und Angaben, welche dem Drechsler und Holzarbeiter überhaupt zur Hand sein müssen, sowie eine ganze Reihe gemeinnütziger Angaben. Die Zusammenstellung ist als eine gut gelungene zu bezeichnen und dürfte sich das Werkchen in seiner dritten Auflage eines regen Wachsthums an Freunden erfreuen. Wir wünschen ihm, dass der Gruss auf der Titelseite: "Mit Gunst, alle Meister und Gesellen lassen Euch freudig grüssen allenthalben, wo ich herkam, wegen des Handwerks", freudigen Widerhall finden möge. Dem Kalender ist eine Eisenbahnkarte, Pergament-Notiztafel und eine Anzahl herausnehmbarer Notizblätter, sowie eine Reihe gut ausgeführter Musterzeichnungen beigebunden.

Kalender für Maschinen-Ingenieure. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von *Wilhelm Heinrich Uhland.* 15. Jahrgang, 1889. Dresden. Verlag von Gerhard Kühtmann.

Der bekannte "Uhland-Kalender" weist in diesem seinem 15. Jahrgange zahlreiche Verbesserungen und Ergänzungen auf, den Fortschritten der Technik Rechnung tragend. Unter den Ergänzungen sind hervorzuheben diejenigen im Kapitel über Pleuelstangen, Ketten und Kettenrollen, sowie Dampfkessel. Die Abschnitte über Pumpen, Brennerei und Zuckerfabrikation haben eine völlige Umarbeitung erfahren; desgleichen die Tabellen der deutschen Normalprofile für Walzeisen. Ferner sind die Kapitel über Schrauben, Kuppelungen, Frictionsräder, Kurbeln, Kreuzköpfe, Ventile, Centrifugalpumpen und Kesselmauerungen erweitert worden. Auch ist der Abschnitt über Präcisionssteuerungen durch Einfügung der Steuerung von E. König und neuen Hartung-Steuerung vervollständigt worden. Eine gründliche Revision der Maass- und Gewichtstabellen ist ebenfalls zu bemerken.

Druckfehler.

Im Titel des Artikels über "*Keramik*" in der vorigen Nummer soll es heissen "unter Zugrundelegung der Classification etc. von *Bogniart & Semper*" nicht: Bryniart.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig die Stadt New York und Umgegend bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chi ago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Wm. Jung's Hall, 106 E. Randolph Str.
Sitzungen jeden Samstag Abends.
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
S tzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL v. WAGNER, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins Co.)

German-American Machinist and Engineer's Society.
Versammlung jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat.
89 First Avenue, New York.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, Mai 1889. No. 7.

Eis-Maschinen-Anlage von 25 Tons Capacität.

Unsere Titelseite trägt die Abbildung einer Eis-Maschinen-Anlage, in welcher die Comprimirung von Ammoniak zur Verwendung kommt, und welche von den "Nine Elms Ironworks", London, S. W., erbaut und seitens der "Pulsometer Engineering Co." zu Birmingham aufgestellt wurde.

Die Anlage arbeitet seit Juni letzten Jahres, liefert tagaus tagein 1 Ton Eis per Stunde und besorgt gleichzeitig die Kühlung von vier grossen Vorrathskammern für Fleisch und Esswaaren.

Die Maschinen sind unter den Puplett'schen Patenten erbaut, und zwar ist dies die zweite Anlage, welche nach diesem System für dieselben Besitzer geliefert wurde. Andrerorten befindet sich eine Reihe solcher Maschinen in Thätigkeit, und zwar, wie berichtet wird, zur vollkommenen Zufriedenheit der Besitzer.

Eis Maschinen, in denen Ammoniak zur Anwendung kommt, werden allgemein als die besten anerkannt, und in der That kann man sie nach Hunderten in Amerika und England zählen.

Bislang jedoch waren überall da, wo Kühlwasser nicht in genügender Quantität existirte, die dann nöthigen hohen Drucke Ursache unzähliger Schwierigkeiten, und besonders, wenn das Wasser eine Temperatur von 75°—80° F. erreichte.

Maschinen nun von der anbei illustrirten Form sind mit Verbesserungen versehen, welche gestatten, mit Wasser von 100° Fahrenheit zu arbeiten; das in Birmingham zur Verfügung stehende Wasser beispielsweise hatte häufig eine Temperatur von 90°, nichtsdestoweniger betrug der zur Verflüssigung nöthige Druck nur 175 Pfund pro Quadratzoll, und keine Reduction in der Lieferung von Eis trat ein.

Die Anlage besteht aus einer horizontalen Compound-Dampfmaschine mit hintereinander gekuppelten Cylindern von beziehungsweise 11 und 21 Zoll Durchmesser und 30 Zoll Hub. Die Luftpumpe ist eine einfach wirkende Plunger-Pumpe mit 10-zölligem Cylinder. Der Kolben

Eis-Maschinen-Anlage. Fig. I.

besteht aus Kanonen-Metall und führt sich in einer mit demselben Material gefütterten Stopfbüchse. Es sind zwanzig Ventile aus Gummi, mit Messing armirt, vorhanden. Der Hochdruck-Cylinder ist mit Meyer'scher Expansionsschiebersteuerung versehen, während der Niederdruck-Cylinder nur eine einfache Schiebersteuerung hat. Für den Regulator ist die Porter'sche Construction gewählt worden, in Verbindung mit einem eigens construirten entlasteten Ventil. Die Reibungsflächen sind gross gewählt: Die Hauptlager messen 12 Zoll Länge, 6½ Zoll im Durchmesser und sind mit dreitheiligen Lagerschalen versehen, welche sowohl eine verticale als horizontale Adjustirung gestatten.

Der Kreuzkopf ist so dimensionirt, dass der Druck pro Quadratzoll Fläche 24 Pfund beträgt.

Der Gas-Compressor ist horizontal und doppeltwirkend und ist mit zwei Einlass- und Auslass-Ventilen versehen, welche vertikal angeordnet sind, so dass keine Federn zur Anwendung kommen. Durch die Deckel der Ventilgehäuse sind Stellschrauben durchgeführt, welche den Hub der Ventile einstellen lassen.

Die Stopfbüchse für die Kolbenstange hat eine innere und äussere Packung, zwischen welchen beiden ein ringförmiger Raum um die Stange verbleibt; dieser Raum steht durch zwei Rohre mit einem geschlossenen Oelreservoir in Verbindung; das eine Rohr dient dazu, etwa entweichendes Ammoniakgas in besagtes Reservoir zu führen, von wo es durch eine Verbindung mit dem Saugrohr des Compressors abgesaugt wird; das andere Rohr führt Oel aus dem Reservoir in den Raum um die Kolbenstange. Durch diese Einrichtung wird der Verlust von Ammoniak auf ein Minimum reducirt. Der Compressor wird durch Stirnräder von der Dampfmaschinenwelle aus betrieben, und zwar mit einer Uebersetzung 1:2; er ist mit einem Injectionsventil versehen, das durch einen Excenter von der Kurbelwelle aus betrieben wird. Besagtes Ventil ist so eingestellt, dass es sich öffnet, wenn der Compressions-Kolben einen Theil seines Hubes zurückgelegt und bevor der Druck die Höhe dessen im Condensator erreicht hat. Die untere Seite des Ventils ist mit dem Rohr zwischen Condensator und Refrigerator, condensirte Ammoniakflüssigkeit enthaltend, verbunden. Der in diesem Rohr herrschende Druck treibt eine bestimmte Quantität der Flüssigkeit in den Compressions-Cylinder, wo sie schnell verdunstet und den Compressor dadurch auf gewünschter Temperatur erhält.

Der Ammoniakgas Condensator ist aus U-förmigen Röhren hergestellt, welche durch besondere, aus geschmiedetem Stahl gefertigte Kuppelungen verbunden sind, und zwar ist die Einrichtung derart getroffen, dass jedes Rohr leicht ausgewechselt werden kann. Die Circulations-Pumpen für das Kühlwasser werden von der Kurbelwelle des Compressors mittelst Stirnräder getrieben und befinden sich im Condensator-Reservoir unter dem Fussboden des Maschinenhauses. Die Kühl-Apparate, Refrigeratoren, deren zwei vorhanden, sind nach Art der Locomotiv-Röhrenkessel gebaut. Der Mantel besteht aus Stahl. Der Ammoniak umgiebt die Röhren, während durch die Röhren Kalkwasser getrieben wird mittelst Pumpen von ähnlicher Construction wie die Wasser-Circulations-Pumpen. Diese Pumpen fanden ihren Platz in den Refrigerator-Reservoiren, so dass sie den Kalk nur wenige Zoll hoch zu heben brauchen.

Die Röhrenverbindungen zwischen den einzelnen Theilen der Anlage bestehen aus gezogenen Stahlröhren, die Ventile aus geschmiedetem Stahl, sowie überhaupt alle Theile, welche dem Einfluss des Ammoniaks ausgesetzt sind, entweder aus Stahl oder Eisen bestehen, mit Ausnahme der Compressions-Pumpe, welche nothwendigerweise aus Gusseisen besteht. Der *Modus operandi* einer solchen Anlage ist so allgemein bekannt, dass eine eingehende Beschreibung unnöthig sein dürfte, und soll nur erwähnt werden, dass die Temperatur der Soole gewöhnlich von 14° bis 11° Fahrenheit beträgt.

Die Dampfkraft wird von einem Kessel geliefert, welcher schon vor dem Bau der beschriebenen Anlage vorhanden war und zum Betrieb einer älteren Eismaschine verwendet wurde. Die Betriebskosten stellen sich nach Angabe der Besitzer auf 156 d. pro Ton für die Arbeiter, und 1 s. pro Ton für Brennmaterial. (*The Engineer.*)

Deutschland's schwimmender Ausstellungs-Palast—Capital 5,000,000 M.

Durch die deutschen Zeitungen läuft folgende Notiz:

Wiewohl die deutsche Industrie in den letzten Jahrzehnten unleugbar einen ganz enormen Aufschwung genommen hat, einen Aufschwung, welchen sie nicht allein der politischen Macht-Entwickelung unseres Vaterlandes, sowie der regierungsseitigen Unterstützung ihrer Bestrebungen, sondern in erster Linie den ehrlichen, unermüdlichen Anstrengungen der einzelnen Industriellen verdankt, so ist sie doch gleich derjenigen in anderen Industrie-Staaten in eine gewisse Nothlage versetzt durch den Umstand, dass naturgemäss die Produktion eine immer grössere geworden ist, während die Zahl und die Consumptionskraft der uns offen stehenden Absatz-Gebiete nicht in gleichem Maasse zugenommen hat. Die Ueberproduktion und die mit einer solchen verbundenen Missstände sind so fühlbar geworden, dass es hohe Zeit ist, Wandel zu schaffen und dem deutschen Fabrikat nicht blos weitere Absatzfelder zu erschliessen, sondern auch Veranstaltungen zu treffen, welche sie ihm dauernd zu erhalten vermögen.

Mit Recht hat man nun die Ausstellungen als diejenige Einrichtung bezeichnet, welche am ehesten geeignet ist, die Absatzgebiete zu erweitern und somit auch in nachhaltiger Weise eine Ableitung der Ueberproduktion nach aussen hin zu erleichtern. Es hat sich aber, wie nicht wohl geleugnet werden darf, der deutschen Industriellen ein gewisser Ueberdruss und eine prinzipielle Abneigung gegen jede Ausstellung bemächtigt, denen man den bezeichnenden Namen der "Ausstellungsmüdigkeit" beigelegt hat und die ihre Ursachen haben einerseits in den grossen Unkosten, welche aus der Betheiligung an jeder einzelnen Ausstellung dem Industriellen erwachsen, andererseits in der äusserst kurz bemessenen Ausstellungsfrist, welche in keinem Verhältnisse zu den gebrachten Opfern steht. Beide Gründe, zu denen übrigens noch eine ganze Reihe hier nicht weiter zu erörternder Schattenseiten hinzukommt, welche dem Ausstellungswesen in seiner bisherigen Form anhaften, sind durchaus stichhaltig.

Trotzdem wäre es aber falsch, in die neuerer Zeit so oft gebrauchte, richtiger missbrauchte Phrase miteinzustimmen: "Die Weltausstellungen haben sich überlebt." Wenn sich etwas überlebt hat, so ist es nur die seitherige Form derselben, und es handelt sich lediglich darum, Mittel und Wege zu finden, wie der deutschen Industrie die Segnungen und Vortheile der Ausstellungen zugängig gemacht werden können, ohne dass die beregten Missstände sich dabei geltend machen. Die Export-Musterlager allein sind nicht im Stande, die Ausstellungen zu ersetzen. So segensreich ihre Bemühungen auch sein mögen, sie können dem Auslande nicht so oft und dringend und so vollständig, als es nothwendig ist, Veranlassung und Gelegenheit geben, sich von der Güte und der Preiswürdigkeit deutschen Fabrikates zu überzeugen.

Der deutsche Exportverein hat die Idee, ein permanentes schwimmendes deutschnationales Musterlager zu schaffen, dass, in Gestalt eines speziell zu diesem Zwecke zu erbauenden Riesendampfers, eines schwimmenden Ausstellungs-Palastes, in einem gewissen regelmässigen Turnus alle grösseren Häfen des Auslandes besucht und seine Räume nicht blos den Einkäufern öffnet, sondern alle Interessenten, die ganze Bevölkerung der angelaufenen Hafenplätze und des Hinterlandes durch seine Neuheit und Grossartigkeit heranzuziehen die Bestimmung hat.

Der deutsche Fabrikant, welcher an diesem Unternehmen sich betheiligt, wird verhältnissmässig geringere Unkosten haben, als sie ihm bisher durch die Betheiligung an einer einzigen Ausstellung erwuchsen, er wird vielmehr für eine wahre Bagatelle gewissermaassen eben so viele internationale Ausstellungen in einem relativ kurzen Zeitraume beschicken, als der Ausstellungs-Dampfer auf jeder seiner Weltumschiffungen Häfen anläuft, und er wird alle diese Vortheile zweifellos mit viel grösserer und sicherer Aussicht auf praktischen Erfolg haben, als sie ihm in der seitherigen Form der Weltausstellungen geboten worden sind.

Um nun die vorstehend dargelegte Idee in die Wirklichkeit überzuführen, besteht die Absicht, durch Vereinigung von Intelligenz und Capital einen nach genialem Plan (!) und unter Anwendung der neuesten technischen Errungenschaften, in modernem Baustyl construirten, mit allem Comfort der Neuzeit ausgestatteten Dampfer ersten Ranges für eine schwimmende Ausstellung zu erbauen.

Nach eingehenden und sorgfältigen Erhebungen, die in umfassendem Maasse angestellt worden sind, ist für jede Reise des Ausstellungs-Dampfers, oder sagen wir für jede Ausstellungsperiode, eine Zeitdauer von annähernd 2 Jahren als am zweckentsprechendsten in Aussicht genommen. Diese Zeitdauer ermöglicht, dass der Dampfer an jedem einzelnen der zu besuchenden Handelsplätze so lange, je nach dessen Bedeutung, anlegen kann, als es zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes nothwendig ist, und zwar stets zu einer Jahreszeit, welche in Bezug auf die klimatischen und Temperatur-Verhältnisse als die geeignetste befunden worden ist.

Als Ausgangspunkt der Reise ist Hamburg in Aussicht genommen. Alsdann sollen nach den bis jetzt in Aussicht genommenen Dispositionen besucht werden: Kopenhagen, Kronstadt, Stockholm, Gothenburg, London, Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen, Boston, New York, Philadelphia, Baltimore, New Orleans, Veracruz, Havana, La Guayra, Bahia, Rio de Janeiro, Santos, Montevideo, Buenos Ayres, Valdivia, Valparaiso, Calao, Guatemala, Mzaanilla, San Francisco, Yokohama, Nagasacki, Shanghai, Hongkong, Bangkok, Singapore, Calcutta, Bombay, Madras, Colombo, Batavia, Port Adelaide, Melbourne, Sydney, Capstadt, Tamatave, Sansibar, Aden, Suez, Port Said (Kairo), Jaffa (Jerusalem), Beyrut (Damaskus), Smyrna, Constantinopel, Odessa, Athen, Triest, Messina, Palermo, Neapel, Civita Vecchia (Rom), Genua, Barcelona, Malaga, Tanger, Lissabon und von da nach dem Ausgangspunkte, Hamburg, zurück.

Das nothwendige Anlage- und Betriebs-Capital wird sich auf *M* 5,000,000 belaufen, und zwar für:

Bau des Dampfers	*M* 3,500,000
Ausrüstung, Inventar, Verproviantirung	1,000,000
Betriebs Capital	500,000
	M 5,000,000

Die Betriebskosten werden sich auf Grund der angestellten Erhebungen und Berechnungen etwa wie folgt stellen, und zwar für die genaue Reisedauer von 2 Jahren:

1. 200 Tage unter Dampf à 100 t Kohlen = 20,000 t à *M* 20 Durchschnittspreis	*M* 400,000
2. Hafen-, Lootsen- und Kanal-Abgaben	400,000
3. Versicherungsprämie auf 2 Jahre	350,000
4. Verpflegung für Passagiere und Mannschaften.	1,150,000
Latus	*M* 2,300,000
Transport	2,300,000
5. Gage und Kleidung für Mannschaften	350,000
6. Docken, Reparaturen, Maschinöl etc	150,000
7. Reclamen und sonstige Spesen	3,150,000

Dagegen sind an Einnahmen veranschlagt:

A. Ausstellungs-Miethen:

1. 32 Kojen à 4 m Br. à *M* 2000 pr. J. =	*M* 128,000
2. 128 " à 3 " à *M* 1500 " =	384,000
3. 64 " à 2 " à *M* 1000 " =	128,000
4. Schränke 416 m Längmaass à *M* 250 " =	208,000
5. Freier Raum (Höhe 4 m) zus. 1792 cbm unter Abrechnung ausreichender Wege à *M* 100 pr. Jahr	358,400
6. Raum auf und unter den Gallerien, zus. 672 cbm à *M* 100 pr. Jahr	134,400
7. Wandflächen für Plakate etc	20,000

B. Passagier- und Verpflegungsgelder:

300 Passagiere à *M* 1000 bis *M* 12000, je nach deren Ansprüchen, im Durchschnitte à *M* 4000 pr. Jahr = ...	*M* 2,400,000

C. Sonstige Einnahmen:

Eintrittsgeld in 500 Ausstellungs-Tagen bei durchschnittlich nur (!) 2000 Besuchern pro Tag (1 *M* Entrée — 3 bis 6 *M* bei Concerten)	*M* 1,500,000
Ertrag der Restaurationen, Cafés, Conditoreien, Cigarren- und sonstigen Verkaufs-Pavillons (700 Tage) (!)	1,800,000
Reingewinn an Catalogen, Programmen und sonstigen Drucksachen, einschliesslich Inserate (!)	200,000
	M 7,260,800
so dass nach Abzug obiger	*M* 3,150,000
ein reiner Nutzen von	*M* 4,110,800
oder pro Jahr von	*M* 2,050,400
sich ergiebt. —	

Wir bemerken unsererseits hierzu: Wie man sieht, ist das ein ganz schöner Prospect. Sehen wir uns aber die Leute, die denselben in die Welt schicken, näher an, so vermissen wir zunächst jede Angabe, wieviel Kapital die Projektanten von den 5 Millionen selbst gezeichnet haben. Es scheint dies Nichts oder doch bitter wenig zu sein. So viel uns bekannt, gehören jenem sog. "Export-Verein" nur wenige Personen an, die wohl schwerlich auch nur einen kleinen Theil jener Summe selber zeichnen werden. Solange hier nicht Namen von Klang und finanzieller Schwere eine gewisse Garantie mitübernehmen, solange ist keinerlei Aussicht, dass Industrielle für den schönen Plan auch nur einen Pfennig zeichnen.

Der Central-Verein für Handels-Geographie, der ein ganz anderes Ansehen geniesst, hat den Gedanken übrigens früher bereits zum Theil durchgeführt; wir erinnern an die Expedition des "Gottorp", mit Dr. Jannasch an der Spitze. Der Erfolg war ein so geringer, dass nur Mangel an Erfahrung, oder wer weiss welche andere Gründe, das alte Projekt, das in der jetzigen Form keinerlei ernstliche Beachtung verdient, wieder aufleben lassen konnte.

Miscellen.

— *Die Geschwindigkeit der Meteore.* Wegen der bedeutenden Höhen, in denen sich die Meteore über dem Beobachter hinbewegen, erscheint ihre Geschwindigkeit oft ziemlich gering, in Wirklichkeit ist sie jedoch eine sehr grosse, wie Norman Lockyer in seiner Abhandlung über die Spektren der Meteoriten ausführt. Danach beträgt auf Grund der zwar äusserst diffizilen, jedoch hinreichend sicheren Beobachtungen dieser Erscheinungen die Geschwindigkeit der Meteore in der Sekunde selten weniger als 10 englische Meilen von je 1609 Kilometer, meist jedoch mehr als 40 bis 50 engl. Meilen oder etwa 64 bis 80 Kilometer. Die mittlere Geschwindigkeit stellt sich nach Norman Lockyer auf etwa 30 engl. Meilen oder 49 Kilometer.

— *Kraftübertragung mit comprimirter Luft.* In einer der letzten Versammlungen des öst. Ingenieur- und Architekten-Vereins machte Herr k. k. Regierungsrath Professor Radinger im Plenum Mittheilungen über seine in Paris gemachten Wahrnehmungen über die dort ausgeführte Kraftübertragungsanlage mittelst comprimirter Luft. Prof. Radinger entwickelte in der allzu eng bemessenen Zeit von zehn Minuten eine verständliche Skizze dieser äusserst interessanten neuen Kraftanlage, die ausser der Stadt, nächst Père-Lachaise errichtet, seit Februar 1888 im besten Betriebe steht, ohne den geringsten Anlass zur Klage gegeben zu haben. Die Anlage umfasst zwölf Dampfkessel und sechs Compound - Dampfmaschinen @ 500 HP und kann nach Bedarf vergrössert werden. An die durchgehenden Kolbenstangen der Dampfmaschinen sind die Kolben der Compressionscylinder gekuppelt. Die comprimirte Luft tritt aus den Cylindern in grosse Sammler. Gemeinschaftlicher Hub der Dampfmaschinen und Compressoren 1250 mm, Durchmesser des Hochdruckdampfcylinders 550, des Mitteldruckcylinders 880, der Compressoren 600 mm. Die Luft wird auf 6 Atm. comprimirt und mittelst eines 300 mm Hauptrohres der Stadt zugeleitet. Die Leitung ist der bequemen Zugänglichkeit wegen innerhalb der Canäle an deren oberem Rande geführt, in welchem auch die Wasserleitungsröhren geführt werden, während die Gasleitungen im Terrain verlegt sind. Das Rohrnetz ist derart beschaffen, dass Abtheilungen durch Schieber von directer Zuleitung abgetrennt und für sich als Expansionsstrecken functioniren können. Die Rohre sind stumpf ohne Flangen aneinander gestossen, an den Stossstellen von breiten Kautschukringen umfasst, welche mittelst zweier mit einander verschraubter Ringe zusammengepresst werden und auf diese Weise die Dichtung erzielen. Die Nachfrage nach pneumatischer Betriebskraft ist sehr gross, indem selbst jede alte Dampfmaschine mittelst comprimirter Luft betrieben werden kann. Zwischen dem Hauptrohr und den Maschinen sind Druckregulatoren eingeschaltet, deren Verwendung zur Druckreduction einen erheblichen pecuniären Vortheil bietet; es ist somit die Hauptrohrleitung gewissermaassen als Hauptreservoir zu betrachten, so dass die Arbeit ungehindert fortgehen kann, wenn irgendwo ein Röhrenbruch eintritt. Anlässlich eines Röhrenbruches in der Nähe der Centralanstalt schloss man einen Absperrschieber nächst der Stadt. Die im Rohrnetz vorhandene auf 6 Atm. gespannte Luft expandirte wegen der Arbeitsleistung bis 4 Atm., während welcher Zeit das Rohr an der Bruchstelle wieder in Stand gesetzt war. Das Expansionsvermögen der comprimirten Luft bildet den Hauptvortheil dieses Systems der Centralkraftleitung gegenüber hydraulischen oder Dampfleitungen. Um 1 HP zu gewinnen, bedarf man 37—38 m^3 nicht vorgewärmter Luft. In den meisten Fällen wird jedoch die Luft um mehr als 66° C. vor dem Gebrauche in eigenen Röhrenöfen vorgewärmt, da die verbrauchte nicht vorgewärmte die Maschine wegen der Expansion mit einer Temperatur von — 66° verlassen würde. Durch die Vorwärmung reducirt sich der Luftbedarf, so dass im Durchschnitt nur 22 m^3 @ 1.5 Cent. d. i. 33 Cent. zur Gewinnung von 1 HP und Stunde erforderlich sind, ungefähr die Kosten des Heizers für einen Dampfkessel. Es bestehen einige Anlagen @ 50 HP zum Betriebe für kleinere elektrische Centralstationen, für Buch- und Zeitungsdruckereien. Restaurants haben Anlagen von 8 bis 10 HP. In den Fällen, in welchen die Vorwärmung der comprimirten Luft nicht stattfindet, wird die mit — 66° austretende Luft als Kühlungsmittel benützt, welcher Umstand von eminenter hygienischer Bedeutung ist, zumal mit der allgemeinen Verwendung des neuen Kraftmittels die Unzukömmlichkeiten der Rauch- und Russbelästigung durch Fabriksheizungen wesentlich eingeschränkt werden. Zur Zeit besteht das Project, Markthallen mit Kühlkammern zu errichten, welche ausschliesslich mit comprimirter Luft bedient und gekühlt werden sollen. Bei der Annehmlichkeit und den besonderen Vorzügen der pneumatischen Kraftübertragung steht die Erweiterung der bestehenden Anlage unmittelbar bevor. (*Gas-Techniker.*)

Eis-Maschinen-Anlage. Fig. II.

— *Lebensdauer der Glühlampen.* Die folgenden Angaben liefern den Beweis, dass in der Verlängerung der Lebensdauer der Glühlampen bedeutende Fortschritte erzielt wurden. Eine Edison-Lampe, welche täglich $5^1/_4$ Stunden in Betrieb war, dauerte 5293 Stunden aus. Eine Westinghouse-Glühlampe hatte eine Lebensdauer von 7201 Stunden und brannte also bei 10 Stunden täglichem Betrieb zwei Jahre lang. Von 159 Edison-Lampen, welche zu Newcastle in Betrieb gesetzt wurden, waren nach etwa zwei Jahren noch 65 betriebsfähig, nachdem sie 6500 Stunden gebrannt hatten; dieselben wurden elf Stunden täglich mit der vollen Leuchtkraft von 16 Kerzen benutzt. Eine andere Edison-Lampe, welche bereits 9700 Stunden geleuchtet hatte, war noch vollständig betriebsfähig. (*Gastechniker.*)

— *Zeiteintheilung in Paris im Mittelalter.* Im Jahre 856 theilte man in Paris zwar den Tag, wie heute, in 24 Stunden, aber die Stunde wurde in 4 Punkte, in 10 Minuten, in 15 Theile, in 40 Momente, in 60 Ostenta getheilt. Im 11. Jahrhundert findet man eine neue Eintheilung der Stunde, nämlich in 22,560 Atome, so dass also auf ein Ostentum 376 Atome kamen. Erst im 13. Jahrhundert wurde der kleinste Bruchtheil der Stunde Minute genannt, doch kommen davon 5640 auf die Stunde, so dass also die Minute damals etwas mehr als unsere halbe Sekunde ausmachte, und das Moment behielt seinen Werth von 1½ unserer heutigen Minute noch bei.



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: *D. Petri-Palmedo.*
Redacteur der Vereins-Nachrichten: *E. L. Heusner.*
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

GENERAL-DEBIT FUR AMERICA:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman Street, N. Y.
General-Agentur für Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren-Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Ver. Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Inhaltsverzeichniss.

Die mit einem * bezeichneten Artikel sind illustrirt.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Jahres-Bericht
des
Verbands-Präsidenten Louis Wessbecher,

gegeben am 4. Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tag, den 13., 14. und 15. September 1888 in Pittsburgh, Pa.

Meine Herren!

Im Namen des Vororts des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes heisse ich Sie Alle herzlich willkommen, die Sie von Nah und Fern herbeieilten, um das Interesse zu bekunden, welches Sie an der Entwickelung unseres Verbandes nehmen; ich sage Entwickelung, denn er muss noch viel grösser und stärker werden, wenn er das ihm vorgesteckte Ziel der Vereinigung aller deutsch-amerikanischen Techniker erreichen soll.

Ueber den Gang, den seine Entwickelung während des letztvergangenen Jahres genommen, Bericht zu erstatten, ist speciell meine Aufgabe.

Am Ende des Vereinsjahres 1886/87 umfasste der Verband 5 Vereine mit zusammen 370 Mitgliedern, heute besteht er aus 6 Vereinen mit zusammen 489 Mitgliedern, welche sich auf die einzelnen Vereine wie folgt vertheilen:

Chicago.

	1885	1886	1887	1888
Civil-Ingenieure	10	10	13	15
Maschinen-Ingenieure	19	21	24	19
Architecten	14	19	16	11
Chemiker, Metallurgen etc.	9	11	9	9
	52	61	62	54

Cincinnati.

	1885	1886	1887	1888
Civil-Ingenieure	—	—	1	3
Maschinen-Ingenieure	—	—	13	8
Architecten	—	—	4	1
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	3	7
	—	—	21	19

New York.

	1885	1886	1887	1888
Ehrenmitglieder	4	3	3	3
Civil-Ingenieure	66	48	43	50
Maschinen-Ingenieure	96	90	94	108
Architecten	46	34	32	37
Chemiker, Metallurgen etc.	47	31	29	43
	259	206	201	241

Philadelphia.

	1885	1886	1887	1888
Civil-Ingenieure	2	3	3	2
Maschinen-Ingenieure	20	24	27	30
Architecten	—	3	8	7
Chemiker, Metallurgen etc.	17	22	25	26
	39	52	63	65

St. Louis.

	1885	1886	1887	1888
Civil-Ingenieure	—	12	8	16
Maschinen-Ingenieure	—	6	6	8
Architecten	—	10	8	6
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	1	5
	—	28	23	35

Washington, D. C.

	1885	1886	1887	1888
Civil-Ingenieure	—	—	—	32
Maschinen-Ingenieure	—	—	—	7
Architecten	—	—	—	21
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	—	15
	—	—	—	75

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass in Bezug auf Mitgliederzahl der Verein Chicago etwas zurückging, die Vereine Cincinnati und Philadelphia ziemlich constant blieben und die Vereine New York und St. Louis beträchtlich zugenommen haben.

Am 15. Dezember 1887 constituirte sich in Washington, D. C., ein Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verein. Derselbe erfreute sich gleich Anfangs einer starken Mitglieder-Zahl und ist seit dem 6. Februar 1888 Verbands-Verein.

Ich kann an dieser Stelle nicht unterlassen, der Verdienste zu erwähnen, die sich unser verehrter Herr Augustus Kurth um den Verband erworben durch seine Bemühungen für das Zustandekommen des Washingtoner Vereins.

Ebenso führte die Anwesenheit des Herrn Augustus Kurth als Verbands Delegat im Laufe dieses Sommers in Pittsburgh zur Gründung eines Deutsch-Amerik. Techniker-Vereins.

Wohl hat sich dieser Verein bis dato noch nicht dem Verbande angeschlossen, dass er aber grosses Interesse und Sympathie für unsere Sache hat, das hat er sicherlich sowohl durch die Vorbereitungen für den 4. Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tag als auch durch den herzlichen Empfang bewiesen, den er uns hat zu Theil werden lassen. Indem ich dem Technischen Verein Pittsburgh für seine diesbezüglichen Bemühungen den verbindlichsten Dank des Verbands ausspreche, entledige ich mich eines speziellen Auftrages von Seiten des Vorortes.

Hoffentlich dürfen wir den Technischen Verein Pittsburgh recht bald zu unseren Verbandsvereinen zählen.

Was das Geschäftliche des Verbandes betrifft, so hat der Vorort St. Louis versucht, nach besten Kräften seiner Aufgabe gerecht zu werden. Dass ihm dies nicht in der Weise gelungen, wie er selbst wollte und wie es vielleicht die Interessen des Verbandes erheischten, findet seine wesentliche Begründung einerseits darin, dass er selbst noch ein junger, verhältnissmässig schwacher Verein ist, von dessen Mitgliedern nur einige selbstständige Stellungen bekleiden und von denen selbst gar keine in Bezug auf Leitung der Verbands-Geschäfte einige Erfahrung hatten, andererseits aber in der Flauheit, mit welcher unsere Correspondenzen von Seite anderer Verbandsvereine beantwortet wurden.

§ 31 der Bundes-Statuten, welcher Statutenveränderungen im Laufe des Jahres rechtfertigt, hat dem Vorort sehr viele Schreibereien verursacht. Nach der Ansicht des Vorortes ist er vollständig überflüssig. Statutenveränderungen sollten nur einmal im Jahre vorgenommen werden können, und zwar in der Weise, wie sie § 14 der Verbands Statuten vorschreibt.

Durch die im Laufe des vergangenen Jahres erfolgten Abstimmungen wurden die Statuten wie folgt verändert: Der erste Abschnitt des § 22 erhielt den Zusatz: Kurz gefasste Jahresberichte der Einzelvereine, und § 32 wurde, als überflüssig, gestrichen. § 18 wurde hinzugefügt: Der Vororts-Delegat führt die Protokolle des Delegaten-Tages in einem besonderen Buche.

Verschiedene andere Anträge auf Statutenveränderung wurden niedergestimmt, und ich bin überzeugt, dass diese Anträge überhaupt nicht zur allgemeinen Abstimmung hätten gelangen können, wenn vorher in der Delegaten-Sitzung darüber debattirt worden wäre.

Was die Herausgabe von unseren Broschüren betrifft, so lässt sich ein ganz bedeutender Fortschritt verzeichnen. Dieselben nahmen durch Veröffentlichung von Vorträgen sowohl an Umfang als auch an innerem Werthe zu, und bei der breiteren Basis, die der Verband gewonnen, sind weitere Fortschritte in dieser Richtung sicher zu erwarten.

Leider war der Vorort nicht in der Lage, die Broschüren zu den in den Statuten vorgeschriebenen Zeitpunkten erscheinen zu lassen. Worauf dies zurückzuführen, habe ich bereits angedeutet.

Soviel aber ist sicher, dass die Bezeichnung "November-Publikation" eine ganz unpassende und unrichtige ist; denn keinem Vereine, der den Verbands-Vorort Anfangs Oktober übernimmt, dürfte es auch bei der grössten Anstrengung gelingen, im Monat November eine so umfassende Broschüre erscheinen zu lassen.

Januar-Broschüre wäre jedenfalls viel richtiger.

Durch die in den letzten Publikationen aufgenommenen Inserate wurden die Kosten der Broschüre bedeutend reduzirt, wie Sie aus dem Kassenbericht näher ersehen werden. Dabei hat sich gezeigt, dass in Bezug auf Sammeln von Anzeigen der Westen ein viel undankbareres Gebiet ist als der Osten.

Durch seine Unterstützung bei Herausgabe der Herbst-Broschüre hat der Technische Verein New York den Vorort zu grossem Danke verpflichtet.

Infolge Beschlusses der letzten Delegaten-Sitzung, sanktionirt durch die Urabstimmung im Oktober vorigen Jahres, schrieb der Vorort eine Concurrenz aus für die künstlerische Ausstattung einer Verbandsmitglieds-Karte. Von den eingegangenen Entwürfen wurde der des Herrn Fritz Bank, 478 Vine Strasse, Cincinnati, als der beste erklärt und beschlossen, im Ganzen 2000 Karten drucken zu lassen. Die Ausführung der Karten wurde der "Henderson Achert Lith. Co." in Cincinnati übertragen.

Ferner übernahm der Verband durch letztjährigen Delegaten-Beschluss und Urabstimmung die Kosten der Vertretung desselben beim "Council on National Public Works"; die Vertretung selbst lag auch dieses Jahr in den bewährten Händen des Herrn Augustus Kurth, und in wie vorzüglicher Weise er seiner Aufgabe gerecht wurde, werden Sie aus dessen Bericht selbst ersehen. Derselbe bildet einen wesentlichen Theil des Programms des 4. Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tages. Ebenso steht ein Bericht der Centralstelle für Stellenvermittelung auf der heutigen Tagesordnung.

Durch bedeutenderen Umfang der beiden Broschüren, durch die Vertretung beim "Council on National Public Works", durch Schickung eines Delegaten nach Pittsburgh, sowie durch Herstellung von Verbandskarten wurde unsere Kasse etwas aussergewöhnlich in Anspruch genommen, doch wird sich nach Eingang des durch § 30 der Verbands-Statuten garantirten vollen Mitglieder-Beitrages ein Plus von $100 konstatiren lassen.

Am Ende meines Berichtes angelangt, erlaube ich mir zu behaupten, dass der Verband angesichts der Hindernisse, die seiner freien und gesunden Entwickelung im Wege stehen, im verflossenen Jahre grosse Fortschritte gemacht hat.

Bei dem allgemein hierzulande üblichen Haschen nach materiellen Gütern verliert der Einzelne allzuleicht jene ideale Auffassung von der Grossartigkeit eines Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes, der sich über die ganzen Vereinigten Staaten erstreckt, jene ideale Auffassung, ohne welche Niemand tüchtiges Mitglied irgend eines Vereins mit edlen Grundsätzen und Bestrebungen sein kann.

Wir Alle haben uns bereits amerikanisirt oder wollen uns noch amerikanisiren, und können dies auch richtig thun, ohne unsere Beziehungen zu einem deutsch-technischen Verein oder Verband im Geringsten zu ändern; leider aber giebt es viele deutsche Techniker, die sich in verhältnissmässig kurzer Zeit so gründlich amerikanisirt haben, dass ihnen das Bewusstsein von der Existenz so vieler und ausgezeichneter deutsch-technischer Hochschulen, an deren Wissenschafts-Quellen sie einst getrunken, scheinbar abhanden gekommen ist, so gründlich amerikanisirt, dass sie den Verein, der ihnen bei der Ankunft in diesem Lande den Weg zum Weiterkommen zeigte, für überflüssig halten und unserem Verbande die Existenzberechtigung absprechen.

Diese Sorte, meine Herren, ist für uns besser verloren, denn sie könnte unserer Sache doch nur schaden.

Unsere Principien sind gegenseitige Freundschaft und Unterstützung. Lassen Sie uns dieselben auch ferner hochhalten zum Wachsen, Blühen und Gedeihen unseres Verbands.

St. Louis, 10. September 1888.

LOUIS WESSBECHER.

Verbands-Vorort Chicago.

Vorstands-Sitzung vom 13. April 1889.

Der Vorsitzende, Herr A. H. Hettich, theilt mit, dass ein Brief des Herrn H. W. Fabian, correspondirenden Secretärs des Vereins New York, eingelaufen ist, worin derselbe anzeigt, dass der Verein die Herren *G. W. Wundram, A. Kurth, W. P. Gerhard, E. L. Heusner, Chas. Kirchhoff, jr. und H. W. Fabian* als Verbands-Publications-Committee ernannt hat.

Herr Fabian theilte ferner mit, dass die *Techniker Publishing Company* dem Committee angeboten hat, ausser den bisher im Verbandsorgan "Der Techniker" veröffentlichten Protokollen des Vorortes und der Verbands-Vereine auch die Jahres- und Sitzungs Berichte und Vorträge der jeweiligen Technikertage und Delegaten-Versammlungen, welche bisher den Inhalt der sogenannten Herbstpublicationen ausgemacht haben, zum Abdruck zu bringen, und *dass das Verbands-Publications-Committee beim Verband den Antrag stellt, dass dieses Anerbieten angenommen werde und die Herbstpublication des Verbandes dafür unterbleiben solle.*

Da hierdurch eine bedeutende Ersparniss für die Verbandskasse erwachsen würde und auch die betreffenden Mittheilungen viel früher zur Veröffentlichung kommen würden, beschloss der Vorstand diesen Antrag zu acceptiren.

Die Verbands-Vereine werden hiermit ersucht, über diesen Antrag abzustimmen und die bezüglichen Beschlüsse dem Vorort mitzutheilen.

Herr Kurth ersuchte in einer längeren brieflichen Aus-

einandersetzung, das Interesse der Vereine für den Annoncen-Theil des "Techniker" rege zu halten, weil hiervon die Lebensfähigkeit des Organs abhängt. Spricht ferner den Wunsch einer regeren Subscription nach dem Vorbilde von New York, Washington und Chicago aus, das heisst ein Exemplar des "Techniker" für jedes Mitglied zu beschaffen, und um ferner dem "Techniker" auch in anderen Kreisen Eingang zu verschaffen, soll eine nochmalige Agitation in dieser Richtung in Scene gesetzt werden. Circulare und Probe-Nummern stehen zur Verfügung und kann die gewünschte Anzahl von dem Publications-Committee bezogen werden.

Der Vorstand empfiehlt den Vereinen den Antrag des Herrn Kurth zur Beachtung und ersucht im Interesse des "Techniker" zu wirken.

Hierauf Schluss der Sitzung.

CHAS. KOEHLER, Prot. Secretär.

Technischer Verein Chicago.

Geschäfts-Versammlung vom 23. März 1889.

1. Abstimmung über die Aufnahme des Herrn E. A. Werner, Room 28, Rialto Building, und des Herrn Gillot. Beide Herren wurden einstimmig als neue Mitglieder des Technischen Vereins Chicago aufgenommen.

2. Mittheilung von Correspondenzen etc.
   a) Einladung der Eng. Society of Western Pa. zur Theilnahme an deren Sitzungen.
   b) Abänderung der Statuten des Vereins New York.
   c) Association of Builders ersucht um Uebersendung einer Mitgliederliste, Statuten etc. des Vereins Chicago.

3. Bericht des Kassierers Herrn Doerr.
Die vorgelegte Liste der säumigen Mitglieder ergiebt ein Guthaben des Vereins von $85.00.

4. Herr Malbouhan spricht für die Verloosung der alten Zeitschriften und setzt eine Subscriptionsliste in Circulation. Der Tag der Verloosung wird nach Verkauf der Loose bestimmt werden. Hierauf Schluss der Sitzung.

CHAS. KOEHLER, Prot. Secretär.

Technischer Verein New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 13. April 1889 im Vereins-Lokal, 194 Dritte Avenue, unter Vorsitz des Präsidenten Herrn G. W. Wundram.

Nach Verlesung und Genehmigung des Protokolls der Versammlung vom 16. März d. J. erhielt das Vereinsmitglied Herr *R. Schefbauer* das Wort zu einem Vortrag über:

"*Die elektrische Beleuchtung im Allgemeinen und die Theilung des elektrischen Lichtes in Incandescenz- und Bogenlicht.*"

Mit einem kurzen Rückblick auf die Entwickelungsgeschichte des elektrischen Lichtes beginnend gab der Vortragende vorerst die Grundgesetze und leitenden Theorien der elektrischen Beleuchtung, that sodann der einzelnen heute in Anwendung stehenden Systeme: "Glühlicht", "Bogenlicht", "Wechselstrom", "Glühstrom" Erwähnung, kommt sodann auf die Anlage der Centralbeleuchtungs-Stationen als Grundlage der Lichtvertheilungs-Systeme zu sprechen und stellt hierzu eine Parallele zwischen Gas- und elektrischer Beleuchtung auf, worin klargegeben wird, dass bei gleicher Vollkommenheit der Lichttheilung die Vorzüge des elektrischen Lichtes das Gas aus dem Felde drängen werden und es sich nur um die Länge der Zeit handeln werde, während welcher die angestrengten Bemühungen der Gastechniker, durch Verbesserungen es dem elektrischen Lichte gleichzuthun, von Erfolg begleitet sein werden, und es deutet der Vortragende die Grenze dieser Bemühungen an auf Grund theoretischer Vergleichung der bei beiden Lichtformen in Betracht kommenden Wärmemengen.

Der zweite Theil des Vortrages beschäftigte sich besonders mit der Theilung des elektrischen Lichtes, und wurde die Entwickelung dieses wichtigsten Zweiges der Elektrotechnik eingehend dargethan von Jablochkoff's ersten Schritten 1876 bis auf die neuesten Systeme. Im Genaueren wurden die einzelnen Gestaltungsweisen mit Zuhülfenahme von Skizzen in interessanter Weise besprochen, und zwar begann der Vortragende mit Hintereinanderschaltung von Bogenlampen, zeigte die Funktion derselben im Stromkreise in Bezug auf ihre selbstthätige, durch Theilung des Stromes bedingte Regulirung und ihre Unabhängigkeit von einander. Es erfolgte sodann die Erörterung des für Glühlampen namentlich angewandten Systems der Parallelschaltung und deren Unterabtheilungen, den Mehrleitersystemen, auch wurde an dieser Stelle der Anwendung von Accumulatoren und Convertern für die Beleuchtung von Centralstationen aus Erwähnung gethan. Den Schluss der Abhandlung bildet eine interessante Darstellung der Entwickelungsgeschichte der Lampen selbst.

Nachdem der Vorsitzende dem Redner den Dank des Vereins für seinen interessanten Vortrag ausgesprochen hatte, berichtete Herr *E. L. Heusner* im Namen eines vom Verwaltungsrath ernannten Committee's, dass ein Brief des Künstler-Committee's der deutschen Abtheilung des New Yorker Festzuges zur hundertjährigen Feier der Amtseinführung des ersten Präsidenten der Vereinigten Staaten eingelaufen sei, in welchem der Verein aufgefordert wird, sich an dem Zuge zu betheiligen und die Ausschmückung eines der Festwagen, die *Technik* darstellend, zu übernehmen. Nachdem Herr Heusner eingehend über die inzwischen mit dem deutschen Künstler-Committee gepflogenen Unterhandlungen berichtet hatte, wurde nach längerer Debatte beschlossen:

1. Dass der Technische Verein New York die Ausführung des vom deutschen Künstler-Committee vorgeschlagenen Wagens übernimmt.

2. Dass die Vereinsmitglieder sich am Festzuge als Begleitung des übernommenen Wagens betheiligen.

3. Dass ein Committee von sieben Mitgliedern ernannt werden soll, welches die Vorbereitungen für die Betheiligung an der Centennial-Feier übernehmen soll.

Als Mitglieder dieses Fest-Committee's wurden ernannt die Herren *Heinecke, Heusner, Hildenbrand, Hoenack, Palmedo, Strick* und *Wundram.*

Hierauf Vertagung. H. BERG, Prot. Secretär.

Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure des Technischen Vereins New York.

Die monatliche Sections-Sitzung der Maschinen-Ingenieure fand am 11. April unter Vorsitz des Obmanns Herrn E. L. Heusner statt.

In Anbetracht der kurzen Zeit für die Vorbereitungen zu der Centennial-Feier war vom Obmann eine Besprechung über die Betheiligung des Technischen Vereins am Festzuge auf die Tages-Ordnung gesetzt worden. Das vom Verwaltungsrath für die Einleitung der Vorbereitungen ernannte Committee brachte seine bis dahin stattgehabten Besprechungen mit dem Künstler-Committee zur Kenntniss, und wurde nach eingehender Debatte dem Committee für die von ihm geplanten Schritte die energische Unterstützung von Seiten der Mitglieder der Section zugesagt.

Hierauf Vertagung.

H. BERG, Schriftführer der II. Section.

Technischer Verein Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 23. März 1889.

Der Präsident, Herr Th. Goldschmidt, eröffnete die Versammlung und legte nach einigen einleitenden Worten die Frage vor, ob der Verein dieses Jahr ein Stiftungsfest abhalten sollte, und eventuell wann und wo. Dr. Dannenbaum stellte den Antrag, ein Committee von fünf Personen zu ernennen, welches in der nächsten Versammlung darüber berichten solle. Der Antrag wurde angenommen und ernannte der Präsident zu diesem Committee die Herren Schwarz, Lüthy, Schmaltz, Uhlmann und Hurter.

Herr *R. Maurer* hielt dann einen *Vortrag über "Anlagen von Bibliotheken"* und schilderte einige der hervorragendsten Bibliotheksgebäude Europa's und Amerika's, deren Einrichtungen, sowie Vortheile und Nachtheile er durch Zeichnungen an der Wandtafel erläuterte. An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte, an welcher sich ganz besonders Herr *P. Brandner* betheiligte.

Hierauf waren technische Fragen und Mittheilungen in der Ordnung, bei welcher Gelegenheit Herr *Lüthy* anfrug, ob es möglich sei, Gefässe herzustellen, in welchen man bei einer Temperatur von 1000° Celsius ein Vacuum von 25" Quecksilber auf die Dauer erhalten könnte. Nachdem einige Herren auf die Schwierigkeiten hingewiesen hatten, welche dabei zu überwinden sind, wurde die Möglichkeit solcher Gefässe allgemein bezweifelt.

Herr *Th. Goldschmidt* theilte mit, dass in letzterer Zeit an seinen Dampfkesseln die Wasserstandsgläser regelmässig nach kurzem Gebrauch zersprangen, die Ursache wovon er trotz eifrigen Nachforschens bis jetzt nicht ausfinden konnte, worauf Herr *Ed. Collins* erwähnte, dass er über ganz denselben Uebelstand zu klagen habe. Dies rief eine sehr interessante Debatte hervor, an welcher sich die Herren Lüthy, Schwarz, Ott, Meyer und Andere betheiligten, von denen alle möglichen Ursachen aufgezählt wurden; doch war man allgemein der Ansicht, dass man diese Frage nicht endgültig beantworten könne, ohne erst direkte Untersuchungen und eine Analyse des Speisewassers vorzunehmen.

Darauf folgte Vertagung.

Regelmässige Versammlung vom 13. April 1889.

Dieselbe wurde von Herrn Th. Goldschmidt eröffnet, und nachdem das Protokoll verlesen und angenommen war, berichtete Herr *Herm. Schmaltz* im Namen des in der vorigen Versammlung ernannten Committee's, dass die Aussichten auf ein erfolgreiches Stiftungsfest mit Damen sehr günstig seien und dass das Committee dazu den Tag vor dem Decorationstag, den 29. Mai, empfiehlt. Herr *H. Freist* erhob dies zu einem Antrag, welcher angenommen wurde. In Folge eines anderen Antrags von Herrn *W. M. Stein* wurde ferner beschlossen, das bereits ernannte Committee zu beauftragen, die nöthigen Arrangements in Angriff zu nehmen.

Als Vortrag für den Abend stand auf der Tagesordnung: "Das Vorkommen von Zinn in den Vereinigten Staaten" von Herrn Schwarz. Es wurde in dem Vortrag gezeigt, dass das Zinn schon den Alten ein sehr bekanntes Metall gewesen ist und dass bereits die Phönicier Zinn aus Spanien holten. Später sei das Zinn in Sachsen, Böhmen und England gefunden worden, und die Minen von Cornwall beherrschen noch jetzt den Markt. Der Redner besprach sodann die neueren Entdeckungen von Zinn in den Vereinigten Staaten und erwähnte besonders Nordcarolina und die Black Hills in Dakota. Nachdem er einige Minen der Black Hills näher beschrieben hatte, schloss er seinen Vortrag mit der Bemerkung, dass Amerika in nicht zu ferner Zeit nicht nur seinen eigenen Bedarf an Zinn decken, sondern hoffentlich auch noch andere Länder damit versehen kann. Der Vortrag war reichlich durch Zeichnungen und Blue Prints illustrirt, und eine Anzahl von Erzen, welche herumgezeigt wurden, erregten allgemeines Interesse. An der sich daranschliessenden Debatte betheiligten sich fast alle Anwesenden.

Herr Naeff machte dann noch einige kurze Mittheilungen über projektirte Civil-Ingenieurarbeiten, worauf Vertagung erfolgte. MAX UHLMANN, Prot. Secr.

Technischer Verein Pittsburg.

Regelmässige Versammlung vom 25. Januar 1889.

General *Steinmetz* war in Folge plötzlich eingetretenen Unwohlseins verhindert, seinen angesagten Vortrag zu halten. An seiner Stelle sprach Herr *Toense* über Handel und Verkehr, wobei derselbe durch verschiedene Beispiele die hemmenden Wirkungen des Schutzzollsystems nachzuweisen suchte. Hierauf sprach Herr *Moeser* über die Fortschritte der Technik während der letzten fünfzig Jahre, und alsdann Herr *von Wagner* über seine *Reise-Erinnerungen aus Mexico.* Er beschrieb die Sitten und Gebräuche der dortigen Einwohnerschaft im Allgemeinen, erging sich aber speciell in einer ausführlichen Darlegung der zur Entwässerung der Stadt Mexico und Umgegend gemachten gewaltigen Anlagen, zu welchen unter Anderem ein riesiger Einschnitt nothwendig war, dessen Cubicinhalt den des Suez-Canals übertraf.

Sämmtliche Vorträge wurden von der zahlreichen Zuhörerschaft mit Beifall aufgenommen.

Die Vereinsmitglieder traten hierauf zur Verhandlung der vorliegenden Geschäfte zusammen.

1. Verlesung der Protokolle vom 28. Dec. 1888 und 11. Jan. 1889 und Annahme derselben.
2. Verlesung der Beschlüsse des Verwaltungsrathes.
3. Antrag, an Stelle des Herrn *E. Schlieper* den Herrn *S. H. Stupakoff* als protokollirenden Sekretär zu ernennen, wird eingebracht und angenommen.
4. Antrag, alle im Vereine gehaltenen Vorträge schriftlich einzusenden, wird angenommen.
5. Antrag, bei Gelegenheit abzuhaltender Commerse die Unkosten nicht aus der Vereinskasse zu bestreiten, und den Mitgliedern einen Unterschriftsbogen vorzulegen, auf welchem es jedem Einzelnen freistehen solle seine Betheiligung zu verzeichnen, wird gestellt und angenommen.
6. Die Herren *Wm. Steinmetz, K. von Wagner* und *S. H. Stupakoff* werden als Committee zur Wahl und Anschaffung von Zeitschriften für den Verein ernannt.
7. Herr Architekt *Friedr. Sauer* wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein vorgeschlagen.
8. Antrag, einen Fragekasten zu beschaffen, wird eingebracht und angenommen.
9. Verlesung eines Schreibens des Verbands-Vorortes Chicago, Legitimations-Karten für Mitglieder des Verbandes betreffend.

Schluss der Sitzung 10½ Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 8. Febr. 1889.

Eröffnung der Versammlung 8¼ Uhr.

General *Steinmetz* beginnt seinen Cyclus von populären Vorträgen über Habitationen.

Herr Architekt *Friedr. Sauer* wird durch Abstimmung als neues Mitglied in den Verein aufgenommen.

Herr Architekt *Ludwig Grosse* wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein vorgeschlagen.

Verlesung eines Schreibens des Vorortes, die Nachricht enthaltend, dass Herr *W. Bauer* die Stelle des Herrn *H. Mertens* als Secretär des T. V. von Chicago zeitweilig vertreten wird.

Verlesung eines Schreibens vom Deutschen Leseverein, in welchem die Mitglieder des T. V. eingeladen werden, dem am nächsten Mittwoch stattfindenden Vortrag des Herrn Dr. *Jul. Guttner* beizuwohnen.

Antrag, den Präsidenten des Lesevereins bei Gelegenheit eines Vortrages von dem Thema desselben in Kenntniss zu setzen, angenommen.

Antrag, eine regelrechte Geschäftsordnung einzuführen, wird angenommen.

Feststellung der Geschäftsordnung wie folgt:
- Verlesung des Protokolls.
- Committee-Berichte.
- Erledigung der Correspondenz.
- Unerledigte Geschäfte.
- Neue Geschäfte.
- Aufnahme von Mitgliedern.
- Vorträge und Discussionen.
- Vertagung.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 22. Februar 1889.

General *Steinmetz*, welcher für diesen Abend die Fortsetzung seines Vortrages über Habitationen angesagt hatte, war am Erscheinen verhindert. An seiner Stelle sprach Herr *S. H. Stupakoff* einige Worte über "*Erziehung*", und hierauf Herr *Toense* über "*Der Mensch und das soziale Leben*", und nachdem noch Herr *Chas. Müller* den Versammelten ein neues Hand-Nivellir-Instrument vorgeführt und die nöthigen Erklärungen dazu gegeben hatte, wurde die Versammlung vertagt.

Regelmässige Versammlung vom 8. März 1889.

Eröffnung 8¼ Uhr durch den Präsidenten. Verlesung und Annahme des Protokolls. Das Committee zur Anschaffung von Fachschriften vermeldete "Fortschritt".

Vorlage der vom Vororte eingesandten Statuten des T. V. von New York.

Verlesung eines Schreibens, in welchem ersucht wird, die auf dem Techniker-Tage gehaltenen Vorträge dem Vereins-Blatte "Techniker" zur Veröffentlichung zuzusenden. Herr Architekt *Adolph Sauer* wird als neuer Candidat angemeldet. Herr Architekt *Ludwig Grosse* wird als neues Mitglied in den Verein aufgenommen. Es wird nochmals darauf hingewiesen, dass Mitgliedern, welche mit ihren Beiträgen im

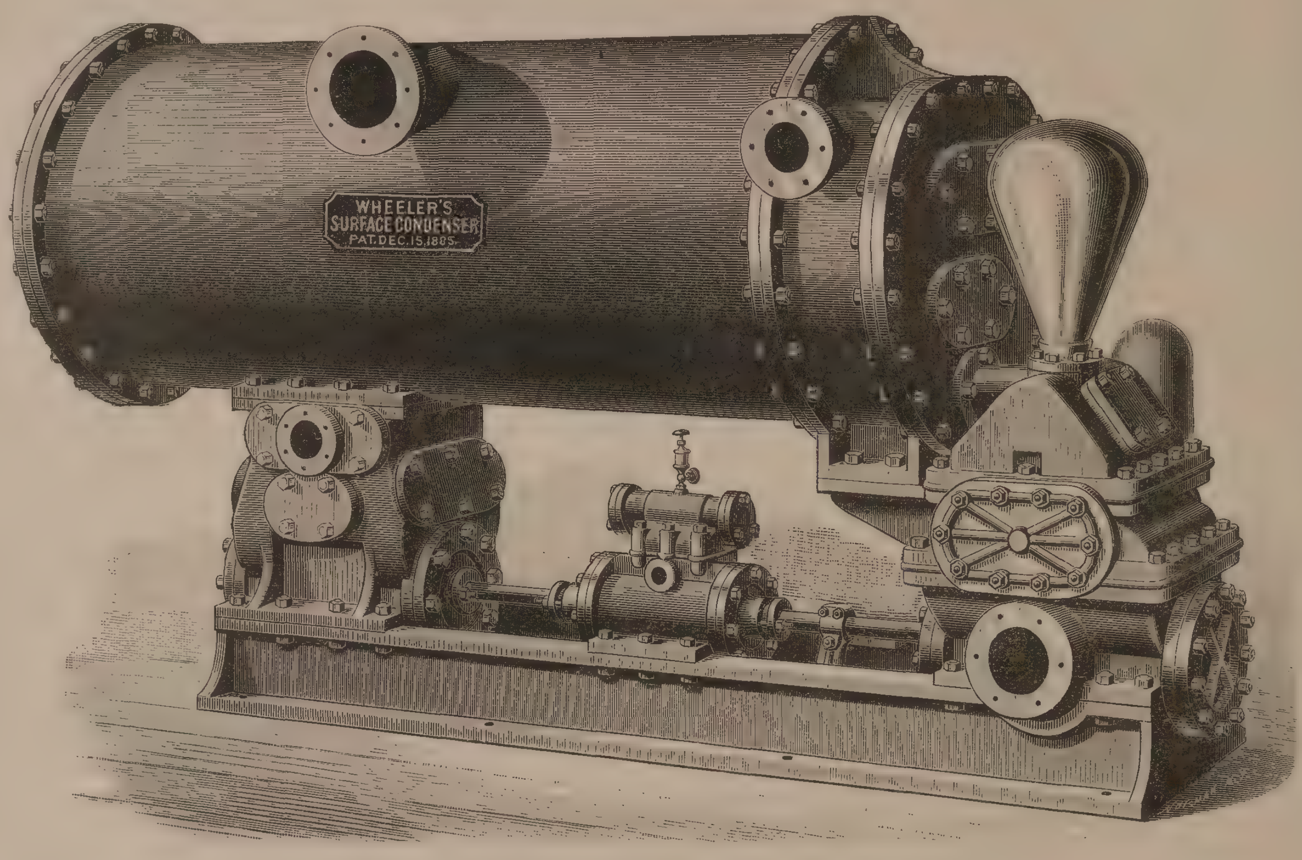
(Fortsetzung auf Seite 84.)

Wheeler's verbesserter Oberflächen-Condensator.

Wir illustriren auf dieser Seite eine Combination des Wheeler'schen Oberflächen-Condensators mit unabhängiger Luft- und Circulations-Pumpe. Der Condensator selbst ist auf den Pumpen montirt, so dass bedeutend an Raum gespart wird, ein Umstand, der von grosser Wichtigkeit ist, namentlich in Räumen, welche durch zahlreiche Maschinen beengt sind, so zum Beispiel auf Schiffen und in Fabriken.

In dieser Construction dienen die Pumpen als Fundament für den Condensator und bilden gewissermaassen ein Ganzes mit ihm, so dass längere Röhrenverbindungen unnöthig werden.

Aus dem Schnitt Fig. 2 ersieht man genau, in welcher Weise das Wasser circulirt: Die Wasser-Pumpe treibt das Kühlwasser durch den Eingangsstutzen C und Kammer F direct in die untere Röhrenabtheilung des Condensators; zurückkehrend tritt das Wasser bei E aus, um die obere Röhrenabtheilung H zu durchfliessen, und tritt endlich bei D aus. Der Abdampf tritt bei A ein, wird durch einen Vertheilungsmantel über die ganze Länge des Röhrensystems ausgebreitet. Das entstehende Condensationswasser wird am Boden des Condensators bei B durch die Luftpumpe abgesaugt und durch die Ausgangsöffnung zur Seite (siehe Fig. 1) abgegeben. Beide Pumpen werden von einem gemeinsamen Dampfkolben in üblicher Weise betrieben. In Bezug auf die Details ist zu erwähnen, dass in ausserordentlicher Weise für die freie Ausdehnung und Contraction der Kühlröhren gesorgt ist, und zwar ohne Benutzung von Packungsringen aus Holz, Papier oder ähnlichen Materialien. In der That sind weder Dichtungsringe, Scheiben oder sonstige derartige Vorkehrungen angewandt.



Wheeler's verbesserter Oberflächen-Condensator. Fig. I.

Die Röhren sind gezogen, sorgsam inwendig und auswendig verzinnt; sie sind zu Paaren concentrisch angeordnet.

Die Enden, welche in die Rohrwände befestigt sind, haben grössere Wandstärke und festes Rohrgewinde. Die Rohrwände bestehen aus Messing. Die anderen freien Enden der äusseren Röhren sind durch Schraubenstöpsel verschlossen. Die Röhren lassen sich, wie leicht einzusehen ist, bequem auswechseln und reinigen. Diese festen Röhrenverbindungen gestatten die Anwendung von Wasser unter Druck, indem ja keinerlei Packung vorhanden ist, welche gegebenen Falls herausgetrieben werden könnte.

Das Circulationswasser wird völlig ausgenutzt und somit eine minimale Quantität verlangt, so dass die für die Pumpe erforderliche Kraft bedeutend vermindert wird.

Die Condensatoren werden sowohl von rechteckigem als kreisförmigem Querschnitt ausgeführt. Die grösseren sind gewöhnlich rechteckig. Der Patentinhaber dieser Condensatoren ist Herr Fred. Wheeler, 93—95 Liberty St., New York.

Der Heissluftmotor von Benier.

Schon in den ersten Anfängen unserer Dampfmaschinenzeit haben nicht wenig Techniker Zeit und Geld dem Studium der Heissluftmaschine geopfert; wenn auch die Erfolge auf diesem Gebiete keine durchschlagenden, im Gegentheil oft geradezu Misserfolge waren, so durfte doch dieses Streben durchaus nicht als ein unberechtigtes gelten; man bedenke nur, dass unsere augenblicklich vollkommensten Kraftmaschinen, die Dampfmaschinen, noch nicht 10 Proc. der in der Kohle enthaltenen Heizkraft in Arbeit umsetzen, und dass mithin 90 Proc. nutzlos durch den Schornstein in die Luft und auf dem Wege bis dahin verloren gehen. Was wollen da all die grossartigen zum Theil recht raffinirten Verbesserungen der letzten Jahrzehnte sagen, wenn wir durch sie die Kohle vielleicht nur um 2 Proc. mehr ausnutzen! Da scheint doch das Ziel der Heissluftmaschinen-Techniker keineswegs zu weit gesteckt zu sein oder gar zu weit vom rechten Wege abzuliegen, wenn sie die durch die Kohle hervorgerufene Wärme nicht erst zur Erzeugung von Dampf, sondern sofort zur Betreibung des Motors verwenden. Von diesem Grundsatz ist denn auch der Franzose Benier in Paris bei der Construction seines Motors ausgegangen, welch letzterer zur Zeit ein allgemeines Aufsehen erregt und nach den zwar wenigen, aber werthvollen Beurtheilungen zu schliessen, berufen zu sein scheint, die neueste, aber auch nicht ganz ungefährliche Nebenbuhlerin der übrigen Kleinkraftmaschinen abzugeben. Bevor wir aber auf die Einzelheiten desselben eingehen, sei ein kurzer Ueberblick über die Geschichte und Verbreitung der Heissluftmaschinen gegeben.

Wahrscheinlich ist die erste Heissluftmaschine von George Cayley im Jahre 1807 construirt worden; ihr folgten ähnliche und auch oft recht abenteuerliche Maschinen, welche einen Wettkampf mit den Dampf- und Gasmaschinen aber nicht aushalten konnten und infolge dessen eben so rasch, wie sie erschienen waren, auch wieder verschwanden. Alle diese verschiedenen Systeme lassen sich nun in drei Abtheilungen, die der offenen Heissluft-, der geschlossenen Heissluft- und der Feuerluftmaschinen unterbringen.

Bei den offenen Heissluftmaschinen saugt ein Kolben, der Arbeitskolben, eine bestimmte Menge atmosphärische Luft an und ein zweiter, der Verdränger, befördert diese kalte Luft nach der Heizfläche, an welcher sie unter Aufnahme von Wärme sich ausdehnt und Arbeit verrichtet. Hin und wieder tauchten wohl Anordnungen auf, bei welchen jeder Kolben in einem besonderen Cylinder arbeitete; gewöhnlich aber liess man einen Kolben in dem anderen gleiten, und diese Einrichtung zeigt auch die bekannte Ericsson'sche Maschine, welche auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1851 gerechtes Aufsehen erregte; sie wurde von ihrem Erfinder dauernd verbessert, so dass es diesem 1860 auch wirklich gelang, seine Maschine in die Praxis einzuführen, wo sie sich für einige Zeit recht gut behauptete.

Die geschlossenen Heissluftmaschinen haben in ihrer Arbeitsweise Aehnlichkeit mit den Dampfmaschinen mit Condensation; wie hier der Dampf sich zuerst aus dem Kesselwasser entwickelt, dann im Cylinder Arbeit verrichtet, condensirt wird und schliesslich als Condensationswasser wieder in den Kessel gelangt, um zu neuem Dampf entwickelt zu werden, so macht die Luft bei dieser Gruppe von Maschinen einen ähnlichen Kreislauf durch. Zuerst wird sie in einem Cylinder durch eine darunter liegende Feuerung erwärmt, alsdann dehnt sie sich aus und überträgt die hierbei freiwerdende Arbeit durch einen Kolben auf Kurbel und Schwungrad; der Rückgang des Kolbens wird hierauf durch die lebendige Kraft des Schwungrads erzwungen, wobei ein Verdränger wiederum die Luft in einen gekühlten Raum schiebt, von welchem aus sie dann zu neuer Arbeit durch Erwärmen herangezogen wird. Verbunden ist die Maschine noch mit einer Luftpumpe, welche die durch Undichtigkeiten entweichende Luft zu ersetzen hat. Einer der ersten Motoren dieser Art war der von Lehmann, welchem die Ericsson'sche augenscheinlich als Vorbild gedient hatte; der Verdränger, welcher, um die Reibung zu vermindern, bei der liegenden Anordnung auf Rollen geführt wird, arbeitet mit dem Arbeitskolben in einem Cylinder. Lehmann's erster Entwurf stammt aus dem Jahre 1868; später wurde seine Erfindung von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft verwerthet.

Van Rennes baute eine Maschine mit zwei getrennten Cylindern für Arbeitskolben und Verdränger, welche durch ein Rohr verbunden sind; diese Construction führte die Fabrik von Zipf & Langsdorff in Oberrad bei Frankfurt a. M. seit 1878 aus. Rider in Philadelphia und Monski in Deutschland schalteten noch einen Regenerator dazwischen, durch welchen die Luft auf dem Wege zum anderen Cylinder von dem Verdränger hindurchgepresst wird und hier ihre Wärme abgiebt, um sie bei ihrem Rücktritt zum Heizcylinder wieder aufzunehmen. Seit 1876 wird auch die Monski'sche Maschine von der Firma Hugo Franken in Berlin ausgeführt.

Endlich die dritte Gruppe, die Feuerluftmaschinen, unterscheiden sich schon im Princip von den anderen calorischen Maschinen; sie gehen von dem Grundsatze aus, die Feuergase unmittel-

bar zur Verrichtung der Arbeit zu benutzen. Ihre Anordnung ist im Wesentlichen immer dieselbe; eine Luftpumpe saugt Luft an, presst dieselbe zusammen und leitet sie in die Feuerung eines sonst vollständig nach aussen hin abgeschlossenen Ofens; hier unterhält dieselbe die Verbrennung, und die sich bei dieser entwickelnden Heizgase treiben einen Kolben, dessen Rückgang durch ein Ablassen der Heizgase in die freie Luft oder irgend einen anderen Abzug geschieht. Die Ueberwindung der Reibung des Kolbens im Cylinder bei seinem Rückgange und der Betrieb der Pumpe und Steuerung während dieser Zeit geschieht wie bei den anderen Heissluftmaschinen durch die lebendige Kraft des Schwungrades. Die erste Maschine dieser Art hat J. Hock in Wien gebaut; ihr folgte dann die Construction von A. & F. Brown in New York und als neueste jetzt die von Benier in Paris.

Die Anordnung der einzelnen Theile des Benier-Motors ist ähnlich der des Brown'schen. Unmittelbar auf dem Heizofen, der aussen mit Wasserspülung versehen ist, steht der Arbeitscylinder; wagerecht hierzu ist die Luftpumpe angeordnet, welche mit dem Ofen auf einem Gestell befestigt ist. Die Kolbenstange des Arbeitscylinders greift an einen doppelarmigen Balancier an, welcher sein Auflager auf einer über der Luftpumpe stehenden Säule hat. An das andere Ende des Balanciers greift eine senkrecht schwingende Lenkerstange an, die zu einer gekröpften, mit Schwungrad versehenen Welle führt. Die Lager dieser Welle liegen in gleicher Höhe mit dem Theil des Gestells, auf welchen die Säule für den Balancier festgeschraubt ist. Zur Bewegung der Luftpumpe dient ein einarmiger Hebel, dessen Schwingungspunkt auf der Grundplatte des Gestelles liegt und welcher seine Bewegung durch eine wagerecht schwingende Lenkerstange erhält, die an die Kröpfung der Kurbelwelle gekuppelt ist; in der Mitte dieses Hebels greift dann die Kolbenstange der Pumpe an. Ausserdem befinden sich noch an der Maschine die Steuerungstheile für die Luftzufuhr, ein Regulator und eine selbstthätige Einschüttvorrichtung für das Brennmaterial. Die ganze Maschine ist sehr gedrängt angeordnet und hat hierin schon einen kleinen Vorzug vor der Brown'schen, bei welcher Oefen, Cylinder und Pumpe getrennt von einander auf einer Grundplatte befestigt sind. Die Oberfläche des Motors ist dadurch kleiner und die Wärmeausstrahlung wird eine geringere.

Die Feuerung geschieht mit Coks, um einer allzu starken Verunreinigung durch Kohlenstaub vorzubeugen. Da der Heizofen unter dem Druck der Luftpumpe steht, so ist es erforderlich, dass der Coks durch einen gegen die äussere Luft abgeschlossenen Raum der Feuerung zugeführt wird; zu diesem Zweck hat Benier seiner Maschine eine sehr sinnreiche und selbstthätige Heizvorrichtung gegeben. In einem Trichter bewegt sich ein Schöpfrad, welches von der Maschine in Umdrehung versetzt wird und abwechselnd die Oeffnung nach einem zweiten Trichter öffnet und schliesst; dieser steht nun mit einem Einfallkasten in Verbindung und zwischen beiden bewegt sich ein Schieber, welcher einen zur Aufnahme des Coks dienenden Schlitz hat und durch diesen bei seiner Bewegung den zweiten Trichter mit dem Einfallkasten derart verbindet, dass der Schlitz unter dem zweiten Trichter steht, wenn das Schöpfrad diesen gegen den ersten abgeschlossen, und dass der Schlitz über dem Einfallkasten sich befindet, wenn das Schöpfrad neue Coksstückchen in den zweiten Trichter wirft. Jedes Stück Coks gelangt also zuerst durch die Schaufel des Heizers in den ersten Trichter, fällt dann in den zweiten und von hier aus in den Schlitz des Schiebers; von diesem wird es mitgenommen und kann in den Einfallkasten frei durch den Schlitz fallen, sobald der Schlitz über der Mündung des Einfallkastens steht. Die Bewegung des Schiebers geschieht durch eine Schwinge, welche durch eine Lenkstange mit einer Schraubenkurbel verbunden ist. Die Achse dieser Kurbel treibt durch eine Gliederkette zugleich das Schöpfrad und trägt eine Schnurscheibe, durch welche sie von der Hauptkurbelachse in Umdrehung versetzt wird.

Der Feuerherd, welcher aus Gusseisen besteht und aussen mit einer Wasserkühlung versehen ist, hat innen einen genügend starken Graphitring, um das Durchbrennen der Wände zu verhindern; seine Lebensdauer ist im Durchschnitt vier bis fünf Monate.

Der wichtigste Theil der ganzen Maschine ist der Arbeitscylinder mit seiner eigenthümlichen Luftkühlung, die durch die Patente No. 33,917 und 40,019 in Deutschland geschützt ist. Gerade die Dichtung in den Heissluftmaschinen bereitet ihren Besitzern die grössten Schwierigkeiten und Kosten; gewöhnlich besteht sie in einer Ledermanschette, die sehr bald verbrennt und ausserdem noch schlecht dichtet, so dass Asche und Kohlenstückchen sich zwischen Cylinderwand und Kolben legen und ein Verschleissen dieser Theile hervorrufen. Benier benutzt in einfacher Weise Luft als Dichtungsmaterial und macht den Kolben hierzu fast so lang wie den ganzen Cylinder, ähnlich denen der Trunkmaschinen auf Schiffen. Die Führung des Kolbens geschieht nur in seiner oberen Hälfte, während die untere einen zwei Millimeter geringeren Durchmesser hat. Die in der Luftpumpe angesaugte Luft wird zum grössten Theil in die Feuerung gepresst und nur ein geringer Theil dient zur Kühlung und Dichtung des Arbeitscylinders; die Vertheilung derselben geschieht durch eine eigenartige Steuerung, die später noch erläutert wird. In halber Höhe des Cylinders befindet sich in der Wand desselben ein Ringcanal, durch welchen die für die Dichtung bestimmte Luft in den Cylinder eintritt und sich hier in dem Spielraum zwischen Kolben und Cylinderwand lagert. Dadurch erreicht Benier nun folgende Vortheile. Zunächst verhindert die kalte Luft ein Dazwischendrängen der Asche zwischen Kolben und Cylinder; sodann wird der Kolben ausgezeichnet gekühlt, wodurch eine erhebliche Ersparniss an Schmiermaterial erzielt wird, und schliesslich dichtet dieser Luftring den Kolben auch noch genügend ab, da kalte Luft viel schwerer entweicht als heisse. Wie wichtig und nothwendig diese Luftkühlung ist, geht aus dem Umstande hervor, dass der Kolben beim Abstellen der Luft sich in sehr kurzer Zeit festläuft.

Der Vorgang im Cylinder während des Betriebes der Maschine ist nun folgender: Beim Aufgang des Kolbens presst die Pumpe Luft nach der Feuerung und dem Ringcanal und das Ventil für die Abgase ist geschlossen; beim Niedergang geschieht das Umgekehrte: das Austrittventil ist geöffnet und die Pumpe, welche jetzt für den nächsten Hub Luft ansaugt, steht mit dem Cylinder und der Feuerung nicht in Verbindung. Aehnlich wie bei den Dampfmaschinen geschieht auch hier ein Voreintritt der Luft und ein Voraustritt der Abgase, wenn der Kolben vom Ende seines Hubes ungefähr 5 Millimeter entfernt ist.

Die Steuerung der Maschine besteht, wie aus dem Vorangegangenen schon zu erkennen ist, einmal aus einem Ventil für die Abgase und dann noch aus einer Vorrichtung, welche abwechselnd den Stiefel der Pumpe mit der äusseren Luft und mit dem Canal, der zur Feuerung und zum Cylinder führt, in Verbindung bringt. Ein Muschel-Schieber, in dessen Spiegel die Canäle von der Feuerung und dem Pumpen-Stiefel münden, hat ausser der Muschelhöhlung noch eine Durchbohrung, die bei gewissen Lagen den nach der Pumpe führenden Canal mit der äusseren Luft in Verbindung setzt. Die Hinbewegung erhält der Schieber durch eine auf der Schwungradachse sitzende unrunde Scheibe, welche einen Doppelhebel bewegt, dessen zweiter Hebelarm an die Schieberstange gekuppelt ist; die Rückbewegung geschieht durch zwei Spiralfedern. Bei der Bewegung verbindet der Schieber mithin den nach dem Feuerarm und Arbeitscylinder führenden Canal. Die Bewegung des Auslassventils geschieht ebenfalls durch eine unrunde Scheibe, welche auf der Kurbelwelle festgekeilt ist und einen Kniehebel bewegt, der mit einer Nase die Ventilstange fasst; der Rückgang des Ventils wird wiederum durch Federkraft bewirkt.

Der Luftzugang zum Feuerraum und zum Cylinder wird bei der Benier'schen Maschine in der Weise geregelt, dass bei zu schnellem Gange mit Hülfe eines Regulators ein Hahn den Querschnitt des nach dem Feuer führenden Canales verringert und so weniger Luft in's Feuer, desto mehr aber in den Ringcanal treten lässt. Der Regulator (Patent Pröll) sitzt in der hohlen und an zwei Seiten ausgesparten Säule, welche den Balancier trägt, und greift mittelst einer geeigneten Verbindung von Winkelkurbeln und Stangen an einen ausserhalb des Hahngehäuses sitzenden Hebel an; das sonst übliche Belastungsgewicht der Hülse wird hier durch eine kräftige Spiralfeder ersetzt. Der Regulator arbeitet recht gleichmässig, und erfahrungsmässig ist für mittlere Schwankungen

WHEELER'S PATENT SURFACE CONDENSER COMBINED WITH INDEPENDENT AIR AND CIRCULATING PUMPS.

Wheeler's verbesserter Oberflächen-Condensator. Fig. 11.

in der Umdrehungszahl ein Ungleichheitsgrad von ein Procent ermittelt.

Zur Beurtheilung der Güte des Benier-Motors geben die Untersuchungen des Herrn Prof. Dr. Slaby einen vorzüglichen Anhalt; benutzt ist hierzu ein vierpferdiger Motor.

	Brown	Benier
Von der gesammten Luftzufuhr wurden zur Verbrennung des Kohlenstoffes verbraucht . .	80%	92,7%
Die Temperatur der Heizgase beim Eintritt in den Arbeitscylinder betrug	403° C.	333° C.
Die zugeführte Wärme auf jeden Hub beträgt in Wärmeeinheiten	13,657	8,72
Davon wurden in Arbeit verwandelt	3.3%	6%
In den Abgasen gehen verloren	16.3%	45,5%
Durch Strahlung gehen verloren	80,4%	7%
Durch Kühlung gehen verloren	—	41,5%

Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass der Benier-Motor viel günstiger als der Brown'sche arbeitet und, da letzterer zu den besten Heissluftmotoren gehört, so scheint es, als ob dieser neue Motor die anderen bald verdrängen wird.

Der Coksverbrauch stellt sich für jede Pferdekraft und Stunde auf 1,65 Kilogramm, während der Brown'sche Motor 3, die geschlossenen Heissluftmaschinen 8, die Dampfmaschine 2,60 und die Gasmaschine 4 Kilogramm verbrauchen. Die Ersparniss an Brennmaterial beträgt also der Dampfmaschine gegenüber 30 Procent, dem Gasmotor gegenüber sogar 60 Procent, und das ist doch gewiss ein ausserordentlich günstiges Ergebniss!

Bei derselben Versuchsmaschine beträgt der Verbrauch an Kühlwasser 0,35 Cubikmeter in der Stunde, wobei eine Erwärmung des Wassers bis zu 70° C. angenommen wird. Der Verbrauch an Oel soll in der Stunde nur 10 Gramm betragen; es könnte dieses möglich sein, wenn man in Betracht zieht, dass die Pumpe, der Einlassschieber und zum Theil auch der Arbeitskolben kalt laufen; gegen den Verbrauch bei Gasmotoren, die bekanntlich sehr viel Oel nöthig haben, würde diese Menge verschwindend klein sein. Demnach stellen sich die Betriebskosten für eine Pferdekraft und eine Stunde an Coks auf 1,7 Kilogramm = 2,5 Pfennige, an Wasser 88 Liter = 1,4 Pfennige, an Oel 2,5 Gramm = 0,2 Pfennige und für den Graphitring in der Feuerung 0,3 Pfennige, im Ganzen also 4,4 Pfennige. Die Kosten für solch einen Graphitring, der vier bis fünf Monate in Thätigkeit bleiben kann, betragen 2,50 Mark.

Die Vorzüge des Benier'schen Motors anderen calorischen Maschinen gegenüber bestehen nun in erster Linie in dem billigeren Betriebe. Dann zeichnen sich ferner alle Theile durch grosse Einfachheit aus und arbeiten mit Ausnahme des Auslassventiles und zum Theil auch noch des Arbeitskolbens kalt; ebenso ist der Arbeitsraum durch die eigenthümliche Luftdichtung verhältnissmässig frei von Asche, und dadurch wird der Verschleiss ein nur geringer; zudem kommt noch die einfache Wartung, die nur in dem sehr geringen Oelen und zeitweisen Abstellen der selbstthätigen Füllvorrichtung besteht.

Das Ingangsetzen der Maschine geschieht dadurch, dass man den Rost herunterklappt und ihn von der zurückgebliebenen Asche, die etwa 2 Prozent des Brennmaterials beträgt, reinigt, alsdann mit Spähnen oder Holzkohle ein kleines Feuer anmacht und den Verschluss wieder herstellt. Durch einmaliges Herumdrehen des Schwungrades bläst sich der Motor das Feuer von selbst an, und nach einer Viertelstunde entwickelt er schon seine volle Kraft. Die bewegten Theile in der Maschine sind aus Schmiedeisen oder Stahlguss, die Zapfen durchgängig aus Stahl angefertigt. Die Abnutzung ist sehr gering, da grössere Spannungen gar nicht auftreten, auch sollen alle vorkommenden Reparaturen sehr einfach sein. Die Abgase lassen sich in kleineren Werkstätten leicht nach dem Schornstein führen und das abfliessende heisse Kühlwasser lässt sich auch noch zu anderen Zwecken benutzen. Besonders hervorzuheben ist, dass der Gang bedeutend gleichförmiger als bei den älteren calorischen Maschinen ist, so dass man auf der verflossenen Gartenbau-Ausstellung zu Köln mit einem vierpferdigen Benier-Motor eine Dynamo-Maschine trieb, welche den Strom für 36 Glühlampen von 16 Normalkerzenstärke herzugeben hatte; war das Licht auch noch nicht ganz gleichmässig zu nennen, so ist die kleinen Zuckungen desselben von dem grossen Publicum sicher nicht einmal wahrgenommen. Die französische Gesellschaft Société Lyonnaise baut die Benier-Motoren bis zu 20 Pferdestärken; der Erfinder soll sich sogar mit dem Entwurf für einen 100-pferdigen Motor beschäftigen.

Fragen wir uns zum Schluss: wie kommt es eigentlich, dass es den Heissluftmotoren nicht gelingen will, sich auf dem Markt für Arbeitsmaschinen heimisch zu machen? In erster Linie kann die heisse Luft bei dem heutigen Stande der Technik dann noch immer nicht einen Wettkampf mit dem Dampf bestehen, wenn es sich um grosse Arbeitsleistungen handelt; nun ist es aber einmal Thatsache, dass das kaufende Publikum nur allzugerne Urtheile über ausgeführte Dampfmaschinen, die grosse Kraftleistungen zu verrichten haben, auch auf Kleinmotoren überträgt, die doch unter ganz anderen Verhältnissen arbeiten. Da heisst es dann kurz, jede Dampfmaschine ist besser als eine Gaskraft- oder Heissluftmaschine, und daher findet man besonders in kleineren Werkstätten so viele Dampfmaschinen, deren Anschaffungskosten einschliesslich des Kessels recht erheblich waren und die trotzdem recht wenig wirthschaftlich arbeiten.

Ein grosser Vortheil der Dampfmaschinen lässt sich nicht wegleugnen, das ist erstens die Condensation, durch welche man die Arbeit fast einer Atmosphäre gewinnt, und zweitens die verhältnissmässig geringere Temperatur des Dampfes. Dazu kommt noch, dass, je grösser die Dampfmaschine wird, um so geringer der Kohlenverbrauch für jede Pferdekraft wird; eine Thatsache, die wir bei den Heissluftmaschinen leider nicht bestätigt finden. Doch zeigt auch die Dampfmaschine wiederum grosse Mängel; sie bedarf stets eines besonders geschulten Wärters und ausserdem muss der Kessel in einem besonderen Raume aufgestellt werden. Sehr oft aber ist Mangel an Raum, der Motor muss im Arbeitsraume selbst seinen Platz erhalten, und dort ist dann der Gasmotor oder, wo es noch auf geräuschlosen Gang ankommt, der Heissluft- und Feuerluftmotor am praktischesten. Der Heissluftmotor ist mithin am besten als Kleinmotor zu bauen, und als solcher wird er auf dem Gebiete der Arbeitsmaschinen für das Kleingewerbe auch mit Vortheil den anderen Kleinmotoren gegenüber treten können.

Die Aussichten für den neuen Motor sind recht günstig; warten wir ab, ob er nicht doch noch Mängel zeigt, die ihn unleidlich machen!

(*Metallarbeiter.*)

† M. C. Chevreul. †

Michel Eugène Chevreul, der Senior der chemischen Fachwelt, ist nicht mehr! Im Alter von 103 Jahren ist er am 9. April sanft verschieden.

Chevreul wurde am 31. August 1786 zu Angers im Departement Maine-Loire als Sohn eines Arztes geboren. Nachdem er auf dem Lyceum seiner Vaterstadt vorgebildet war, studirte er seit 1804 in Paris Chemie. Vauquelin, Professor der Chemie an der Sorbonne, ernannte 1809 den jungen Gelehrten zu seinem Assistenten im Lehrfach. In den Jahren 1813—1830 hatte Chevreul einen Lehrstuhl am Lycée Charlemagne inne. Im Jahre 1820 wurde er mit dem Amte eines Examinators an der polytechn. Schule betraut und 1824 zum Director der Färberei an der berühmten Manufactur der Gobelins ernannt. Die Stellung war die Veranlassung zu einer Reihe ausgedehnter Versuche in der Farbenchemie, deren epochemachende Resultate in folgenden grössern Arbeiten niedergelegt sind: "Leçons de la chimie appliquée à la teinture" (1831. 2 Bd.). "De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets coloriés" (1839). "Théorie des effets optiques que présentent les etoffes de soie" (1846). "Recherches chimiques sur la teinture" (1862). "Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels à l'aide des cercles chromatiques" (1864).

1830 wurde Chevreul, der seit 1826 Mitglied der Akademie der Wissenschaften war, zum Professor der angewandten Chemie am naturhistorischen Museum ernannt, in welcher Stellung er bis zum Jahre 1879 thätig war. Lange Jahrzehnte hindurch hat Chevreul eine ausserordentlich fruchtbringende Lehrthätigkeit entfaltet.

Die hervorragendsten Arbeiten des französischen Gelehrten, welche auch der Industrie reichen Gewinn brachten, betreffen die Fette, deren Chemie er recht eigentlich begründete und ausbaute. Er erkannte die chemische Natur der Fette als Verbindungen gewisser Säuren mit dem Glycerin, studirte die Eigenschaften und Metamorphosen des letzteren und erforschte den Chemismus des Verseifungsprocesses. Diese Arbeiten, welche der Seifenfabrikation eine sichere Grundlage schufen und der Industrie ausserordentliche Vortheile brachten, sind besonders niedergelegt in den "Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale" (Paris 1823). Sonstige Arbeiten Chevreul's von hervorragendem Werth sind die oben genannten über Farbenchemie, sowie die "Considerations générales sur l'analyse organique et sur ses applications" (Paris 1824; deutsch von Trommsdorff. Gotha. 2. Band. 1826). "Histoire des connaissances chimiques" (Paris 1866). "Histoire des principales opinions de la nature chimique des corps" (Paris 1869). Zahlreiche Abhandlungen veröffentlichte Chevreul im Lauf vieler Jahre in dem "Journal des Savants", den "Comptes rendus" und den "Annales de Chimique et de Physique". Auch sämmtliche auf Chemie Bezug habende Aufsätze des "Dictionnaire des sciences naturelles" sind von Chevreul verfasst.

Während der Belagerung von Paris im Jahre 1870 und der Herrschaft der Commune war Chevreul in Paris verblieben, woselbst er mannigfachen Entbehrungen ausgesetzt war. Selbst während die aus deutschen Geschossen geworfenen Bomben die Gallerien des naturhistorischen Museums zerstörten, verliess der Gelehrte letzteres nicht, sich sorgend um die Erhaltung der darin aufgestellten Sammlungen etc. Ebenso rettete Chevreul durch sein thatkräftiges Eingreifen das berühmte Institut der Gobelins vor der Verbrennung durch die Banden der Commune. Auch in dieser Zeit des Schreckens fand der Gelehrte noch Musse zu wissenschaftlicher Thätigkeit, wie folgende, 1871 publicirte Arbeit bekundet: "Distraction d'un membre de l'Institut de France, lorsque le roi de Prusse Guillaume I assiégait Paris". 1879 trat Chevreul von seiner Stellung in das Privatleben zurück, ohne indess aufzuhören, allen Fortschritten der Wissenschaften auf's Regste zu folgen und am Ausbau derselben sich weiter zu betheiligen. Bis zu seinem Ende nahm er an den Verhandlungen der Académie des sciences den regsten Antheil.

Den grossen wissenschaftlichen Erfolgen des Gelehrten entsprachen die ihm zu Theil gewordenen Auszeichnungen. 1826 wurde er Mitglied der Akademie der Wissenschaften und correspondirendes Mitglied der Royal Society. 1852 erhielt er von der Société d'Encouragement pour l'industrie nationale einen Preis von Fr. 12,000. 1857 verlieh die Royal Society Chevreul die Copley-Medaille, und 1873 erhielt er von der Society of Arts die Albert-Medaille für seine "die Verseifung, die Färberei und die Landwirthschaft betreffenden Untersuchungen, welche länger als ein halbes Jahrhundert einen hervorragenden Einfluss auf die industriellen Künste der Welt ausgeübt haben". Bereits vor mehreren Jahren ist die von Dubois angefertigte Büste Chevreul's in der Akademie aufgestellt worden. Zu seinem hundertjährigen Geburtstag, am 31. August 1886, wurden dem greisen Forscher Ovationen dargebracht, wie selten zuvor einem Gelehrten. Die Universität Heidelberg ernannte ihn anlässlich ihrer 500-jährigen Jubelfeier 1886 zum Ehrendoctor.

Mit Chevreul schied einer der grössten Forscher aus dem Leben, der Wissenschaft und Industrie verpflichtete, sein Andenken für alle Zukunft hoch zu halten.

Secundär-Batterien und Stirnlampe für Aerzte und Chirurgen.

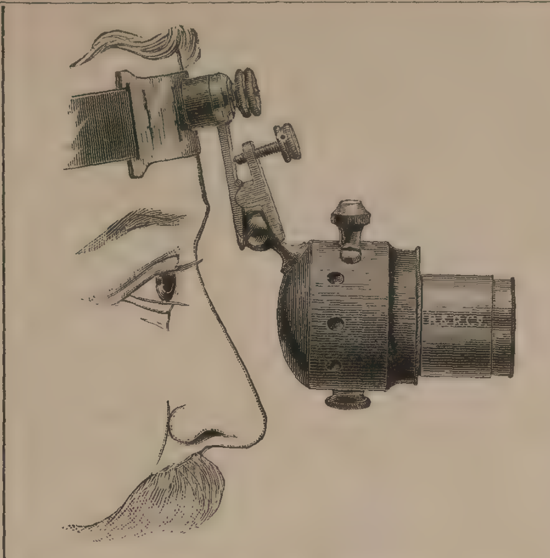
Eine Anwendung der Secundär-Batterien, vielleicht eine der segensreichsten, obwohl im grossen Publikum der Natur der Sache nach weniger gewürdigt, ist diejenige für ärztliche Zwecke. Abgesehen von der physiologischen Wirkung des elektrischen Stromes auf das Nervensystem meinen wir hier die Verwendung gespeicherter Elektricität für Beleuchtung innerer Theile durch kleine elektrische Lampen und Cauterisirung. Ohne künstliche Beleuchtung lassen sich gewisse chirurgische Operationen, z. B. bei Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten gar nicht ausführen, und die bisher übliche und auch jetzt noch im Gebrauch stehende Vorrichtung eines Reflexspiegels, den der Arzt an der Stirn trägt und der sein Licht von einer stationären Gasflamme oder dergleichen erhält, ist auf den ersten Blick als mangelhaft zu bezeichnen. Wir illustriren in Fig. 1 einen kleinen Apparat, welcher den genannten unzureichenden Reflexspiegel ersetzt. Derselbe besteht aus einem leichten Gehäuse aus Fiber, in welchem eine kleine Lampe von etwa 4 Kerzenstärken untergebracht ist. Vor der Lampe ist eine Linse in entsprechender Fassung angeordnet, welche, die Strahlen der Lampe concentrirend, ein ausserordentlich grelles Licht auf die gewünschte Stelle wirft. Wie aus der Abbildung ersichtlich, wird das Instrument vor der Stirne getragen; ein Universal-Kugelgelenk gestattet, den Lichtstrahl in jeder beliebigen Richtung fallen zu lassen. Der Apparat ist ausserordentlich leicht, elegant ausgeführt und die Linse ist genau geschliffen; letzteres ist unbedingte Nothwendigkeit.

Die Lampe wird durch drei Zellen-Accumulatoren gespeist, welche in hübschem Magahony-Kasten in der Weise angeordnet sind, wie es Fig. 2 zeigt. Die Batterie, welche wir illustriren und welche, wie auch die oben beschriebene Lampe, von der "River and Rail Electric Light Company", 45 Broadway, N. Y., fabricirt wird, hat noch besondere Vorzüge vor anderen Accumulatoren, nämlich: hohe elektromotorische Kraft (2½ Volts), in Folge dessen das Gewicht erheblich reducirt werden konnte; ein Satz, wie Fig. 2 zeigt, wiegt nur 14 Pfund und genügt, um eine 7½ Volt-Lampe 10 Stunden lang zu unterhalten. Batterien von grösserer Capacität wiegen pro Satz, ausschliesslich des Kastens, 29½ Pfund und können eine Lampe von 7½ Volt E. M. K. und 4 Kerzenstärken 20 Stunden lang unterhalten.

Die Batterien sind so angeordnet, dass sie leicht transportirt werden können. Die Ladung kann erfolgen entweder durch einen leichten Glühlicht-Strom oder durch gewöhnliche galvanische Elemente, etwa solche, wie sie von der Western Union Telegraph Company benutzt werden; es genügen für eine Batterie-Zelle vier galvanische Elemente. Der einen solchen Satz Accumulatoren benutzende Arzt wird am besten thun, eine Reihe von galvanischen Elementen bei sich fest aufzustellen und die Accumulatoren fortwährend mit denselben verbunden zu halten, so dass er jeden Augenblick einen geladenen Satz Accumulatoren zur Verfügung hat.

Die obengenannte Gesellschaft giebt nun über ihre Batterien folgende Bemerkungen: Diese Secundär-Batterien sind nach einem ganz neuen Prinzip des Herrn Prof. Wm. Main gebaut, und zwar gänzlich verschieden von der üblichen Form; sie haben 30 Prozent mehr elektrische Energie, sind daher wirksamer und ökonomischer. Die Batterien leiden nicht unter einer schnellen Entladung, noch durch Ueberladung, auch schadet ihnen eine längere Aussergebrauchstellung nicht. Ferner sind die Zellen versiegelt, so dass keine Säure verschüttet werden kann.

Alle diese Vorzüge, wofür die Gesellschaft Garantie leistet, sind allerdings geeignet, diese Zellen als besonders begehrenswerth und werthvoll erscheinen zu lassen, und haben sich gewichtige Stimmen aus ärztlichen Kreisen in anerkennendster Weise über die Leistungsfähigkeit der Batterien, sowie deren besonderen Werth für Cauterisirungen und schwierige chirurgische Operationen geltend gemacht.



Secundär-Batterien und Stirnlampe. Fig. I.

Ueber Korrosionen in Dampfkesseln.

(Auszug eines Vortrages von J. A. Schwarz, Dampfkessel-Inspector, nach der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Korrosionen (Durchfressungen) sind in den meisten Fällen Rosterscheinungen; zur Erklärung der Korrosionsursachen ist daher die Erwähnung der Bedingungen nothwendig, unter welchen Eisen verrostet. An der Luft verwandelt sich das Eisen unter dem Einflusse von Feuchtigkeit, Sauerstoff und Kohlensäure in mit Eisenoxydul vermischtes Eisenoxydhydrat, das etwas Eisenkarbonat und eine Spur Ammoniak einschliesst: unter Wasser gebildeter Rost ist gewöhnlich reicher an Eisenoxydul, etwas magnetisch und von dunklerer Farbe. Hat das Rosten einmal begonnen, so greift es weiter um sich, da das poröse Oxydationsproduct Feuchtigkeit, Gase und Säuren aus der umgebenden Luft oder dem Wasser aufsaugt und dem gesunden Eisen neue oxydirende Stoffe zuführt. Das Rosten wird durch die verschiedene Rostfähigkeit des Eisenmaterials selbst oder durch äussere Einflüsse befördert oder gehemmt; in ersterer Beziehung sind fördernd rauhe Aussenflächen, Gehalt an Mangan und Schwefel, ungleichmässige Vertheilung der im Eisen vorkommenden Beimischungen, Vorkommen von Schlackenbändern; die beiden letzteren Fälle sind meist durch die büschelförmige oder pockennarbige Form der Verrostung erkennbar. — Hemmend sind glatte Aussenflächen, Gehalt an Kohlenstoff und Phosphor, Gleichmässigkeit des Materials; schützend wirkt eine Glühspan- oder Inoxydationsschichte. Aeussere Einflüsse von rostbefördernder Wirkung sind in der Luft grosser Gehalt an Feuchtigkeit, unter Wasser grosse Mengen darin gelöster Kohlensäure und Sauerstoff, sowie von Chlorverbindungen, von hemmender Wirkung z. B. Gehalt des Wassers an Calciumoxyd und Natriumkarbonat (Soda). Die Menge von im Wasser gelösten Gasen hängt zunächst ab von der Herkunft desselben (Fluss-, Quell- oder Brunnenwasser), ausserdem aber von physikalischen Einflüssen in der Art, dass sie mit zunehmender Temperatur einerseits, mit abnehmendem äusseren Druck anderseits abnimmt, so dass z. B. Wasser bei ca. 70° ebenso unter einem ungefähr 80-procentigen Vakuum nur mehr unerhebliche Gasmengen gelöst enthält.

Ausser den Säuren greifen auch eine Anzahl löslicher Substanzen, wie Kochsalz, Chlorammonium, Chlormagnesium, Aetznatron, Schwefelnatrium u. dgl. in der Wärme das Eisen direkt an.

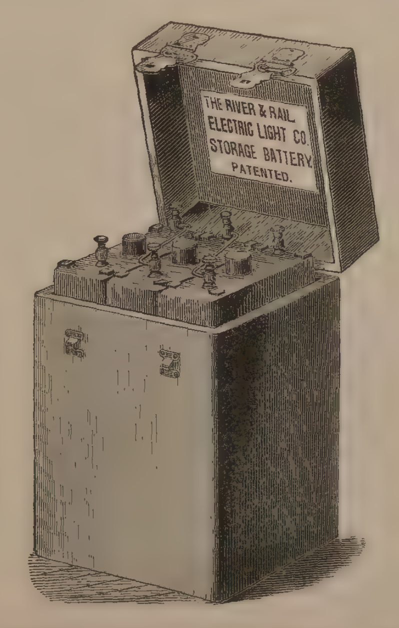
In Dampfkesseln können sehr viele, von den Bestandtheilen des Speisewassers herrührende Stoffe eine mit Blechzerstörung verbundene, chemische Wirkung ausüben; als Korrosionsursachen lassen sich diesbezüglich vier Hauptgruppen unterscheiden: a) im Wasser gelöste Gase, b) unlösliche, c) lösliche Stoffe, d) flüchtige Säuren.

a) *Korrosionen durch im Wasser gelöste Gase.*

Diese werden in weitaus den meisten Fällen durch Zusammenwirken von Sauerstoff und Kohlensäure hervorgerufen, und zwar naturgemäss am meisten dort, wo die Gase infolge der Temperaturerhöhung des Wassers aus demselben frei werden und an den Kesselwänden längere Zeit anhaften können. Diese Bedingungen sind in den Unterkesseln von Zwischenfeuerungskesseln erfüllt, die daher sehr häufig von Korrosionen grösseren oder geringeren Grades betroffen werden; an den angefressenen Stellen ergeben sich zumeist narbenförmige Zerstörungen, überdeckt mit Knollen von Eisenoxyduloxyd, die oft durch ihre Schwere an der Kesselwand herabsinken und zu rinnenförmiger Anfressung Veranlassung geben. Unterstützende Ursachen dieser Korrosion sind relative Ruhe des Wassers (geringe Verdampfung, mässige Heizung, geringe Kesselneigung, durch enge Stutzen behinderte Circulation, häufige Stillstände), Rostneigung des Kesselblechs, Verletzung der schützenden Aussenhaut durch mechanische oder thermische Einflüsse (vorhandene Furchen oder Anrisse, Biegung, Knickung, lokale Abkühlung). Die Korrosion kann bei einem und demselben Kessel oft sehr wechseln, je nach der Verdampfung und dem Gasgehalt des Wassers (Jahreszeit). Korrosionen an der Wasserlinie treten bei Dampfkesseln oft ein, wenn dieselben mit frischem Wasser gefüllt, längere Zeit ausser Betrieb stehen, weil die nach und nach frei werdenden Gasbläschen sich an der Oberfläche des Wassers sammeln, dort an dem Kesselblech ansetzen und so die Oxydation desselben bewirken. Die durch diese Korrosionen eintretende Schwächung des Kessels wird naturgemäss am ehesten in dem Falle bedenklich, wenn die Längsnähte so angebracht sind, dass sie natürliche Hindernisse für das Aufsteigen der Gasbläschen an der Kesselwand aufwärts bieten. Diese Korrosionen lassen sich durch Zinkeinlagen in die bedrohten Kesseltheile nicht aufhalten, vermindern aber durch Alkalität des Wassers (Soda), starke Kesselneigung und möglichste Abhaltung des Eindringens von Luft in das Wasser (Injektor, Pumpe), verhindern jedoch durch starke Circulation (mehrere Stutzen), durch Verlegung des Speisewassereintrittes an eine stark erwärmte Wasserstelle, von wo die frei werdenden Gasbläschen in den Dampfraum entweichen können, und durch starke Vorwärmung des Speisewassers. — Viel seltener als die erwähnten Sauerstoff-Korrosionen sind die durch Schwefelwasserstoff (der in Wässern mit faulendem Seegras entsteht) hervorgerufenen Korrosionen, welche aber durch die bedeutende Löslichkeit dieses Gases und dessen heftige Einwirkung auf das Eisen an allen Stellen, wo es frei wird, sehr bald eine äusserst schädliche Ausdehnung gewinnen können. Diese Korrosion kann durch Ausfällen des Schwefelwasserstoffes mittelst Eisensalzen verhindert werden.

b) *Korrosionen durch unlösliche Stoffe.*

Diese entstehen durch chemische Veränderung von Fetten (animalischen und vegetabilischen),



Secundär-Batterien und Stirnlampe. Fig. II.

die mit dem Speisewasser in die Kessel gebracht werden (Schmierung der Dampfcylinder, der Speisepumpe u. dergl.).

Die genannten Fette setzen sich entweder unter dem Einflusse hoher Temperatur in unlösliche Fettsäuren (Stearinsäure, Elainsäure, Palmitinsäure) um, oder sie werden durch Aufnahme von Sauerstoff aus dem Wasser sauer; ersteres erfolgt naturgemäss in den heisseren Kesseltheilen oder im Dampfraum, letzteres in kälteren (Unterkessel). In beiden Fällen greifen die entstandenen sauren Verbindungen das Kesselmaterial an den Stellen an, wo sie haften bleiben; oft geben auch herumgetragene Fetttheile durch Aufätzung Veranlassung zu Sauerstoff Korrosionen an Stellen, wo solche sonst nicht zu erwarten sind.

Als Mittel zur Verhinderung der Korrosionen durch Fette dient ein passender Sodazusatz zum Speisewasser, wodurch die Fette als Alkaliseifen ausgefällt werden.

c) *Korrosionen durch lösliche Stoffe.*

Diese Korrosionen können naturgemäss auf ausserordentlich vielseitige Weise entstehen und bereiten oft dadurch, dass viele Stoffe korrosionshemmend oder fördernd aufeinander einwirken, der klaren Erkenntniss der Korrosionsursachen viele Schwierigkeiten.

Es sind zunächst zu unterscheiden jene Stoffe, welche, bei Lufttemperatur das Eisen nur mässig angreifend, mit steigender Wassertemperatur und Concentration eine gleichmässig zunehmende Wirkung auf das Kesselmaterial ausüben; in dieser Beziehung sind Korrosionen rasch zerstörender Natur vielfach an Kesseln beobachtet worden, welche mit Salzsoole, herrührend von den Abwässern von Bädern, gespeist wurden, wo als zerstörender Theil das Chlornatrium auftrat, bei mit Ammoniumchlorid (Salmiak, in dem "Kesselsteinmittel" "Hallogenin" vorkommend) gespeisten Kesseln, wo ein grosser Theil des Eisens zu Chloreisen umgewandelt wurde, ferner bei mit concentrirter Aetznatronlauge (Honigmann'sche Kessel) gefüllten Kesseln; bei letzterer ergiebt sich immer ein desto grösserer Angriff auf das Eisen, je mehr die Lauge durch Schwefelverbindungen verunreinigt ist.

In ähnlicher Weise, wie vorgenannte Stoffe, wirken freie Säuren auf das Kesselblech ein, erklärlicherweise bei geringerer Concentration nur an den Punkten, wo durch die Wärme eine gesteigerte chemische Energie hervorgerufen wird, also an den heissesten Theilen (Wasserlinie, Feuerplatten). Als ziemlich häufige Beispiele dieser schädlichen Wässer sind zu erwähnen die Abwässer von Verzinkereien, welche oft Salpetersäure enthalten, die Wässer aus Kloaken mit bereits zersetzten, stickstoffhaltigen Stoffen, dann aus Torfmooren (Ulmin-, Humin-, Ameisensäure u. dergl.), ferner die Grubenwässer aus Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kaolingruben, welche oft freie Schwefelsäure enthalten, herrührend von der Oxydation von im Thonschiefer vorkommenden Pyriten.

Im Verhalten völlig verschieden, in der Wirkung aber gleich wie die vorerwähnten, sind jene Stoffe, welche bei gewöhnlicher Temperatur das Eisen wenig oder gar nicht angreifen, welche aber, bei einer gewissen Temperaturgrenze angelangt, Zersetzungen erleiden und durch Bildung von Eisenverbindungen zerstörend auf das Kesselblech einwirken. Hierzu gehören z. B. oft die Abwässer der Eisenbeizen von Drahtziehereien, welche oft schwefelsaures Eisenoxyd enthalten, das sich bei der Wassertemperatur von 150—160° in Eisenoxyd und freie Schwefelsäure zersetzt, welche letztere das Eisen oxydirt und durch Aufnahme von Sauerstoff aus dem Wasser und folgende Zersetzung fortlaufende Zerstörung des Kesselbleches bewirken kann.

Sehr zerstörend wirkt auch die in den Holzdämpfern entstehende, aus dem Holze ausgelaugte Flüssigkeit, welche Ameisensäure enthält und das Eisen oft rapid angreift. Sehr oft treten in Dampfkesseln von Zuckerfabriken schwere Schäden dadurch ein, dass Zuckerlösungen, die theils durch Undichtheit, theils durch zu heftiges Verdampfen in Verdampfapparaten mechanisch mitgerissen, mit den sonst sehr reinen Destillaten (Retourwasser und Brüdenwasser) gemischt, in die Kessel gelangen und dort unter dem Einflusse der Temperaturen von 140—150° unter Ausscheidung kohliger Substanzen in organische Säuren sich zersetzen (Ameisensäure, Essigsäure, Lövulinsäure) und dann, besonders bei längerem Verweilen in den Kesseln oder bei Abwesenheit einer schützenden Schichte von Kesselstein, eine sehr energische wurmfrassartige Korrosionswirkung an den heissesten Kesseltheilen ausüben; die Korrosion hemmend oder ganz verhindernd wirkt der Ammoniakgehalt des Brüdenwassers oder geeignete Zusätze von Kalk oder Soda.

Abweichend von den bisher beschriebenen äussern sich die Korrosionen, die durch lokale Zersetzung verschiedener Stoffe an den direkt gefeuerten Blechplatten entstehen, und zwar jener Stoffe, die sich auch bei den höchsten in den betreffenden Kesseln vorkommenden Flüssigkeitstemperaturen noch nicht zersetzen, wohl aber bei Temperaturen von 250° und mehr, wie dieselben, besonders bei Stauhitze an den von der Flamme getroffenen Blechtheilen vorkommen. Hierher sind zu rechnen die in Laugenkesseln, bezw. Eindampfkesseln von Cellulosefabriken vorkommenden Korrosionen, die ihre Ursache theils in dem Gehalt der Kochlauge an Schwefelnatrium, welches lokale Bildung von Schwefeleisen bewirkt, theils in dem Gehalt der Eindampflauge an Chlornatrium und geschwefelten Kohlenwasserstoffen haben; wie scharf die Zersetzungsgrenze dieser Substanzen ist, zeigt sich aus der Thatsache, dass durch Beseitigung der Stauhitze infolge Feuerzugsänderung in einigen Fällen die Ausbreitung schon begonnener Korrosionen fast vollständig gehemmt wurde.

Durch Korrosionen infolge lokaler Zersetzung von Chloriden, die im Wasser gelöst sind, leiden oft Kessel, deren Speisewasser auf irgend eine Weise mit dem Abwasser von Färbereien in Berührung kommt, sei es nun, dass dieses Wasser in einem offenen Gerinne geführt wird, sei es, dass das Speisewasser aus einem Brunnen in unmittelbarer Nähe eines solchen Gerinnes entnommen wird; auch in diesem Falle zeigt sich die Wirkung der zersetzten Chloride, die aus dem infizirten Boden stammen, im Kessel durch lokales Angreifen besonders heisser Blechtheile. Entsprechender Sodazusatz zum Speisewasser verhindert die Ausbreitung dieser Korrosion vollständig.

Häufig findet man bei dieser Korrosion durch Zersetzung von Chloriden auch den Dampfraum des Kessels corrodirt, nämlich mit einer rothbraunen Rostschichte bedeckt; diese Korrosion wäre nach der eingangs getroffenen Eintheilung besonders zu behandeln, da sie von flüchtigen Säuren herrühren muss: als solche wird wohl nur Salzsäure, aus Zersetzungen verschiedener Chlorverbindungen stammend, genannt werden müssen, welche aber auch eine Korrosion infolge gelöster Säure bewirkt, also ein Bindeglied dieser beiden, scheinbar weit abliegenden Blechzerstörungen darstellt.

Bezüglich dieser Chlorverbindungen wäre besonders das Chlormagnesium hervorzuheben; dieses hat die Eigenschaft, wenn es im Wasser gelöst ist, bei 4 Atmosphären Druck direkt in Salzsäure und Magnesiumhydrat zu zerfallen, ja sogar bei nur 2—3 Atmosphären und entluftetem Wasser Eisen im Wasser- und Dampfraum energisch anzugreifen, indem Eisenchlorid in Lösung geht und ausserdem Eisenoxyd gebildet wird, wobei bei genügender Zeit das Kesselwasser neutral reagirt. Diese Eigenschaft des Chlormagnesiums hat sich schon oft verderblich gezeigt bei Kesseln, welche mit Chlorbaryum zur Fällung des Gipses behandelt wurden, welches aber nebenbei Bittersalz (schwefelsaures Magnesium) gelöst enthielt; es bildete sich durch Umsetzung Chlormagnesium, das zerfallend eine korrodirende Wirkung ausübt; diese Eigenschaft des Chlormagnesiums mag wohl auch bei der Korrosion der Schiffskessel eine gewisse Rolle spielen; diese Kessel, besonders die mit Wasser aus Oberflächenkondensatoren gespeisten, werden im Wasser- und Dampfraum sehr rasch verrostet, wozu wohl auch die relative Reinheit des Speisewassers, welche eine nur dünne, also wenig schützende Kesselsteinschichte mit sich bringt, beiträgt, ausser der Thatsache, dass die feuchte Seeluft auf das Kesselinnere bei Leerstehen des Kessels sehr stark verrostend wirkt.

Da es jedoch fast immer geschieht, dass durch Undichtheiten die Salz-Bestandtheile des Seewassers, von welchen Chlormagnesium ca. 9 Proz. ausmacht, in die Kessel kommt, so kann die Möglichkeit der Chlormagnesiumzersetzung nicht ausgeschlossen werden.

Dass das Kesselwasser bei vorgenommenen Proben selten sauer reagirend gefunden wurde, sowie dass eingehängte Zinkplatten zu Zinkoxyd verwandelt werden, kann doch nicht zur vollkommenen Ausschliessung der Möglichkeit einer Chlormagnesiumzersetzung benützt werden, da bei jedem eisernen Kessel nach Verbrauch einer eingebrachten Salzsäuremenge das Wasser neutral reagiren wird, so wie da nach vorgenommenen Versuchen mit entlufteter Chlormagnesiumlösung eingebrachtes Zink auch theilweise zu Zinkoxyd verwandelt würde; auch zeigt aus dem Schiffskessel stammendes Zinkoxyd in physikalischer und chemischer Beziehung etwas andere Eigenschaften als an der Luft entstandenes, woraus auf eine verschiedene Entstehung beider geschlossen werden kann.

Die Frage der Schiffskesselkorrosionen erscheint noch nicht in einer vollkommen wünschenswerthen Weise geklärt und die meisten Ingenieure vertreten gegenwärtig noch die Meinung, dieselben wären Verrostungen durch Luftfeuchtigkeit und Korrosionen durch Gasgehalt des Speisewassers.

Ver. Staaten-Civildienst-Prüfungen.

An folgenden Tagen finden im Monat *Mai* allgemeine Civildienst-Prüfungen, sowie solche für den "*Railway Mail Service*" statt:

1. Seattle, Wash. Terr.	17. Cheyenne, Wy. Ter.
3. Trenton, N. J.	21. Lincoln, Neb.
3. Portland, Oreg.	21. Burlington, Vt.
6. New York, N. Y.	23. Omaha, Neb.
6. Roseburgh, Oreg.	23. Rutland, Vt.
8. New Haven, Conn.	25. Des Moines, Ia.
10 San Francisco, Cal.	25. Springfield, Mass.
10. Providence, R. I.	28. Hartford, Conn.
13. Boston, Mass.	28. Davenport, Ia.
15. Concord, N. H.	31. Bloomington, Ill.
17. Portland, Me.	

Für "*Railwy Mail Service*" allein am 7. Mai in Washington, D. C

Für den Monat Juni stehen Prüfungen in Aussicht blos in La Fayette, Ind., Indianapolis, Ind., Columbus, O., und Washington, D. C.

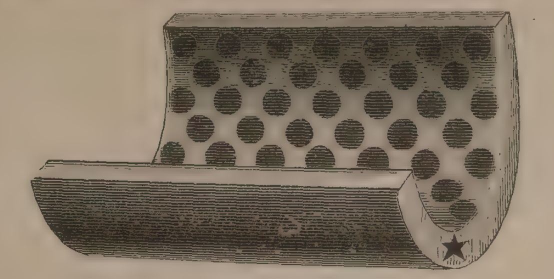
Eine Stelle als "*Computer for Nautical Almanach*" mit $750 Gehalt ist frei; Anmeldungen dazu sind an die Civil Service Commission, Washington, D. C., zu richten.

* *Leimfarbenanstrich auf Gypswände.* Um einen Leimfarbenanstrich auf Gypswänden zu erzielen, ist zunächst, nach dem "Malerjournal", ein Vorseifen der ganzen Fläche erforderlich; alsdann wird die betreffende Fläche mit Alaun, in dem Verhältnisse: auf ½ Pfund Alaun etwa ein Feldkessel voll warmen Wassers, gestrichen. Wenn dieser Anstrich eben angezogen hat, also noch nicht getrocknet ist, wird ein Leimfarben- (Zinkweiss-) Anstrich aufgebracht. Auf diese Weise wird die Wand glatt, gleichmässig und ohne Korn, Streifen o. dgl. im Anstrich werden. Kommt es indess weniger auf die Feinheit, Gleichmässigkeit u. s. w. beim Anstrich an, so dürfte auch ein übrigens auf gleiche, vorstehend beschriebene Weise vorgenommener Leimfarbenanstrich, aber mit gewöhnlicher Kreide anstatt mit Zinkweiss, genügen. Auch ist darauf zu achten, dass der Anstrich recht dünn gehalten, beziehungsweise ziemlich dünnflüssig aufgetragen wird, weil er so desto schöner und glatter wird.

Metaline- oder trockene Lager.

Es giebt in der Maschinenpraxis unzählige Fälle, wo die unvermeidliche Nothwendigkeit der Schmierung von Wellenlagern erhebliche Schwierigkeiten verursacht, indem in solchen Fällen das Schmieröl in bestimmten Grenzen gehalten und jedes Ueberschreiten derselben behutsam verhindert werden muss. So zum Beispiel ist bei den Lagern von Dynamomaschinen und Elektro-Motoren eine Verunreinigung des Commutators, der fast ausnahmslos nahe einem der beiden Wellenlager angeordnet ist, von direktem, schädlichem Einfluss auf die Wirkung der Maschine, verursacht Funkenbildung, schlechten Contact u. s. w. Bei Farbenmühlen, Mahlmühlen und dergleichen ist ein Verschleudern von Schmieröl durchaus unstatthaft. Es könnten solche Beispiele viele erwähnt werden, die obigen mögen genügen, um das Augenmerk auf die Wichtigkeit einer Idee zu lenken, welche an sich wohl nicht ganz neu ist, jedoch erst in den letzten Jahren wirklich praktische Anwendung gefunden hat. Es ist dies die Herstellung von sogenannten trockenen Lagern, oder mit anderen Worten: die Nutzbarmachung gewisser trockener Schmierstoffe, worunter namentlich Graphit eine hervorragende Rolle spielt. Es ist wie gesagt diese Idee nicht neu, jedoch hat es trotz der scheinbaren Einfachheit ihrer Anwendung vieler Versuche bedurft, um solche trockenen Schmiermittel in richtiger Form und Anordnung einzuführen. Unter diejenigen Formen, welche wohl am meisten Erfolge aufzuweisen haben, gehören unstreitig die von Dr. Stuart Grozun erfundenen sogenannten Metaline-Lager. Mit dem Namen "Metaline" bezeichnet der Erfinder eine Reihe von Substanzen, welche in sich selbst genügend Schmiermaterial enthalten, so dass die Anwendung von Oel überflüssig wird.

Man nimmt in der Theorie der Schmiermittel an, dass alle Oberflächen mehr oder minder porös sind und dass die Schmiermittel einzig und allein die Funktion haben, diese Poren auszufüllen und demnach den direkten Contakt zweier sich gegeneinander bewegender Flächen zu verhindern. Dieser Zweck wird durch Metaline, wenn richtig angewandt, in wirksamerer Weise erreicht als durch flüssige Schmiermittel. In den Grozun'schen Metaline-Lagern, deren wir in Fig. 1 und 2 Abbildungen geben, bestehen die Schaalen aus Kanonenmetall, in welche in gleicher Höhe mit der Lageroberfläche kleine cylindrische Stöpsel eingesetzt sind, bestehend aus einer Mischung von pulverisirten Antifrictions-Metallen, die unter Hinzufügung eines Bindemittels unter hydraulischem Druck in cylindrische Stahl-Formen gepresst worden. Die Stöpsel wirken in der Weise, dass sie die ganze Fläche mit einem feinen Ueberzug der besagten Metaline-Mischung bedecken. Damit sicher jeder Theil der Reibungsfläche erreicht wird, sind die Stöpsel intermittirend angeordnet, wie Fig. 1 und 2 zeigen. Die North American Metaline Company, 33—37 Bleecker St., N. Y., welche die Metaline-Lager fabrizirt, benutzt drei verschiedene Grössen von Metaline-Stöpseln, nämlich solche von $^3/_{16}$ Zoll Dicke für Lager von weniger als $1^1/_4$ Zoll Durchmesser, in welchem Falle wenigstens 18 Stöpsel pro Quadrat-Zoll nöthig werden; für Lager von $1^1/_4$ bis $3\frac{1}{2}$ Zoll Wellendurchmesser dienen $\frac{1}{4}$-zöllige Stöpsel und kommen von diesen 9 auf den Quadrat-Zoll; grössere Wellenlager erfordern endlich Stöpsel von $^5/_{16}$ Zoll Durchmesser, ebenso Flanschen und ebene Oberflächen. Die Länge der Stöpsel ist um ein Weniges geringer als ihr Durchmesser. Die Lagerschaalen müssen nothwendiger Weise in Hälften hergestellt werden, um das Bohren der Löcher für die Stöpsel möglich zu machen; was übrigens eine mit grosser Sorgfalt auszuführende Arbeit ist. Die Löcher müssen genau der Dicke der Stöpsel entsprechen, damit letztere weder herausfallen noch durch Eintreiben beschädigt werden; sie werden durch leichte Hammerschläge eingesetzt und dann mit der Lagerfläche gleich gefeilt. Es ist nicht nur unnöthig, sondern durchaus schädlich, Oel oder Wasser in diese Lager zu bringen; es ist deshalb nöthig, dass die Lagerschaalen vor dem Einsetzen der Metaline-Stöpsel auf der Welle leicht gehen.



Metaline- oder trockene Lager. Fig. I.

Die Metaline-Lager sind seit mehreren Jahren in ausgedehntem Gebrauch in den verschiedensten Anwendungen. Neben den Eingangs erwähnten Maschinen haben sie, wie uns von den Fabrikanten mitgetheilt wurde, selbst an Flaschenzügen, Laufrollen für elektrische Bahnen mit Luftleitung und in anderen Fällen sich bewährt, wo man annehmen könnte, dass der Einfluss der Witterung sich geltend machen würde; für diese Fälle benutzen die Fabrikanten allerdings eine besondere Art Metaline, welche gegen Nässe unempfindlich ist. Ein Vorzug der Schmierung durch Metaline ist beiläufig der, dass dieser Stoff als Metall dem elektrischen Strom keinen solchen Widerstand entgegensetzt wie Oel oder Fett, daher die Anwendung der Metaline für die sogenannten Trolleys der elektrischen Bahnen und andere gleichartige Fälle. Diese Lager sind nebenbei sauber, bedürfen keiner Wartung und sind sehr dauerhaft, welche Eigenschaften geeignet sein dürften, gegebenen Falls, trotz des höheren Anschaffungspreises, ihnen den Vorzug vor den gewöhnlichen Lagern zu geben.

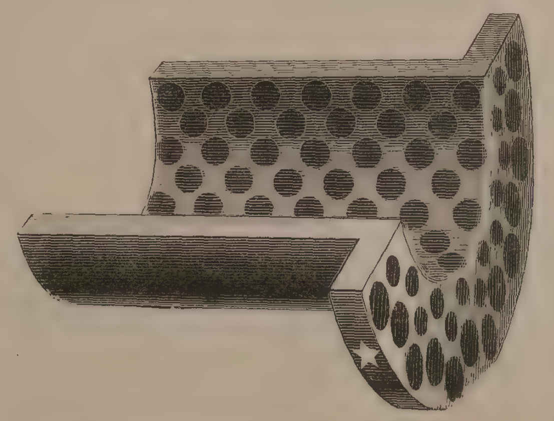
Weitere geschichtliche Nachweise über die Verwendung des Oeles zum Abstillen der Meereswellen.

In den nachfolgenden Zeilen seien noch einige literarische Zeugnisse aufgeführt, welche darthun, wie bekannt die wasserberuhigende Wirkung des Oels bereits im frühen Mittelalter gewesen ist. Der Kirchenvater Beda, mit dem Beinamen "Venerabilis", welcher in der Grafschaft Durham in Northumberland im Jahre 672 geboren wurde, erzählt in seiner "Historia ecclesiastica gentis Anglorum" Buch III in dem 15. Capitel unter der Ueberschrift "Ut episcopus Aidan nautis et tempestatem futuram praedixerit, et oleum sanctum, quo hanc sedarent, dederit" (Wie der Bischof Aidan den Schiffern einen Sturm vorhergesagt und ihnen geweihtes Oel, wodurch sie denselben beruhigten, gegeben hat) folgendes: Ein Presbyter Utta wurde von Nordengland nach Kent abgesandt, um dem König Oswin von Northumberland (gestorben 651) die Braut in die neue Heimath zu führen; der geistliche Bote hatte die Weisung, den Hinweg zu Fuss und die Rückreise mit der Braut zu Schiffe zu machen. Bevor Utta seine Reise antrat, bat er den Bischof Aidanus um seinen Segen für sich und seine Reisegefährten; dieser empfahl die Abgesandten dem Schutze Gottes und gab dem Utta eine Flasche geweihten Oeles mit. Im Texte heisst es nun weiter: „Scio, inquiens, quia ubi navem ascenderitis, tempestas vobis et ventus contrarius superveniet: sed tu memento, ut hoc oleum, quod tibi do, mittas in mare; et statim quiescentibus ventis, serenitas maris vos laeta prosequetur, ac cupito itinere domum remittet". (Ich weiss, sprach er, dass, sowie Ihr das Schiff bestiegen habt, Sturm und widriger Wind Euch überraschen werden: aber giesse dann das Oel, das ich Dir hier gebe, in das Meer; es werden sich dann die Winde beruhigen und wolkenloses Wetter wird Euch zu Theil werden, sodass Ihr nach Wunsch Eure Reise vollendet.) Die Weissagung des Bischofs ging in Erfüllung. Auf dem Meere erhob sich ein Sturm, die Schiffer suchten durch Anker das Schiff zu halten, aber vergeblich. Schon glauben die Insassen des Fahrzeuges ihr Leben dem Untergange geweiht, da erinnert sich Utta des Wortes des heiligen Aidan und, wie es im Texte heisst: „assumpta ampulla, misit de oleo in pontum, et statim, ut praedicatum erat, suo quievit a fervore." (Er nahm die Flasche, goss das Oel in die Fluth und sogleich liess das Meer, wie die Weissagung verkündet hatte, ab von seinem Toben.) So hatte also, berichtet der Kirchenvater Beda weiter, der Heilige kraft seiner prophetischen Gabe sowohl den Sturm vorhergesagt, als ihn auch, wenn auch nicht leiblich anwesend, doch durch seine geistige Kraft gebannt. Das, was das 7. Jahrhundert als Wunder betrachtete, stellt sich für unsere Zeit als ein natürlicher Vorgang dar. Der Bischof Aidan, der am Meere wohnte, konnte leicht den Umschlag des Wetters oder sogar das Eintreffen eines Sturmes vorhersagen und ebenfalls die wellenberuhigende Wirkung des Oels aus Erfahrung oder aus Mittheilungen von Schiffern kennen.

Einige Jahrhunderte später finden wir das folgende Zeugniss. Theophilus Presbyter, der Verfasser des bekannten kunsttechnischen Werkes: "Schedula diversarum artium" (von Lessing wieder aufgefunden), der am Ende des 11. Jahrhunderts und in den ersten Jahrzehnten des 12. Jahrhunderts als Benedictinermönch im Kloster Helmershausen an der Diemel (früher im Paderbornschen Kreise, jetzt Provinz Hessen-Nassau) lebte, schreibt in einem andern Werke, welches uns unter dem Titel: "Fragmenta breviarii diversarum artium ex editionibus 'Luminis animae' collecta" überliefert ist, unter Absatz 25 folgendes: "Cumque aliquis oleum sumpserit ad os, secure et sine omni timore ad horam immergi poterit ipsis aquis. Cuius ratio est, quia oleum emissum in aquam ipsam continuo dividit; ut homo sufficienter respirare intra aquam possit." (Wenn Jemand Oel in den Mund genommen hat, so mag er sicher und ohne jegliche Furcht in's Wasser tauchen, und zwar desshalb, weil das Oel, wie es in das Wasser ausgespieen wird, dieses fortwährend theilt, sodass der Mensch zur Genüge athmen kann.)

Den geschichtlichen und philologischen Angaben des Herausgebers und Uebersetzers dieser lateinischen Handschrift folgend (Quellenschriften für Kunstgeschichte, herausg. von R. Eitelberger von Edelberg. Bd. VII. Theophilus Presbyter. S. 367), ersieht man aus dieser Stelle, dass um die Wende des 11. Jahrhunderts das Oel als wasserzertheilender Stoff wiederum bekannt war. Man möchte geneigt sein, hierbei an einen ähnlichen Gebrauch des Oeles zu denken, den die Taucher im Alterthum hiervon gemacht haben.

Aus dem ersten Anfang unseres Jahrhunderts (ungefähr 1825) finden wir bei Heinrich Heine ein Zeugniss dafür, dass die Kenntniss von der sturmberuhigenden Wirkung des Oels nicht verloren gegangen ist. In seinen "Gedanken und Einfällen" IV. heisst es: "Das Oel, das auf die Köpfe der Könige gegossen wird, stillt es die Gedankenstürme?" Das Wort "Gedankenstürme" lässt keinen Zweifel darüber, dass dem Dichter bei der bildlichen Anwendung die wiederholt erwähnte Kraft des Oeles im Bewusstsein war.



Metaline- oder trockene Lager. Fig. II.

— In Christiania hat eine Corporation um Genehmigung zum Bau einer *elektrischen Eisenbahn* nachgesucht. Die Unternehmer beabsichtigen, falls ihr Antrag durchgeht, das Accumulator-System zu adoptiren. Die Fühlung im Publikum scheint sich überhaupt allgemein für diese Art von elektrischen Bahnen zu entscheiden.

Vereins-Nachrichten.

(Fortsetzung von Seite 77.)

Rückstande sind, hiervon die nöthige Nachricht zugesandt werden solle.

Antrag, den "Techniker" als Vereinsorgan anzuerkennen und den Mitgliedern des T. V. zu empfehlen, auf denselben zu abonniren, wird angenommen. Herr *Krause* übernimmt es, bis zur nächsten Versammlung, einen Fragekasten zu beschaffen.

Hiermit werden die Geschäfte vom Präsidenten als erledigt erklärt und Herr *Ch. Müller* wird aufgefordert, die Leitung der *Discussion über den Vortrag des Herrn Melber: "Vergleiche genieteter mit Bolzenbrücken"* zu übernehmen.

Anfang der Discussion $8^3/_4$ Uhr.

Herr Müller empfiehlt, die Discussion in folgende Abschnitte einzutheilen:

1. Berechnung der Bolzen. Entsprechende Verbindung durch Nieten.
2. Secundäre Spannungen. Tertiäre Spannungen.
3. Dauer oder Lebensfähigkeit der Brücken.

Hierauf schlägt derselbe vor, dass Herr Melber den diesbezüglichen Vortrag noch einmal vorlese, um dadurch eine bessere Gelegenheit zu geben, auf die Einzelnheiten eines Näheren eingehen zu können. Herr Melber kommt diesem Wunsche nach, und entspinnt sich nach Beendigung der Verlesung eine interessante Debatte, an welcher namentlich die Herren Müller, Melber und Amsler auf das Lebhafteste theilnehmen. Schluss der Sitzung 10½ Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 22. März 1889.

Die Versammlung wird unter Vorsitz des Präsidenten Herrn *H. Moeser* um 8¼ Uhr eröffnet. In Abwesenheit des protokollirenden Secretärs musste von der Verlesung des Protokolls vom letzten Vereinsabend abgesehen werden.

Herr Melber beantragt regelmässige Verkündigung des je am nächsten Vereinsabend zu behandelnden Thema's. Der Antrag wird angenommen. — Als Thema des nächsten Vereinsabends wird "*Tachymetrie*" angesagt, über welches Herr *Francis Rust* zu sprechen beabsichtigt.

Hierauf wurde programmmässig die Discussion über den *Melber'schen Vortrag "Vergleiche genieteter mit Bolzenbrücken"* unter Leitung des Herrn Chas. F. Müller fortgesetzt und zum Schluss gebracht. Es betheiligten sich daran die Herren *Müller, Melber und Naegly*. Daran anknüpfend verlas Herr *Melber* einen Artikel über "Untersuchung eines Bolzens in einer Eisenbahnbrücke", und einen zweiten Artikel "die Beziehung zwischen Bolzen- und Nietenbrücken" behandelnd, in welchen der Redner darzulegen suchte, dass man einer idealen Verbindung verschiedener Glieder durch Nietenverbindung wenigstens ein wenig näher käme als mit Bolzenverbindung, indem man vermittelst Nieten die grosse Bolzenfläche in viele kleine Nietenflächen zertheile.

Um 9 Uhr Schluss der Sitzung.

Regelmässige Versammlung vom 12 April 1889.

Unter Vorsitz des Präsidenten Herrn *H. Moeser* wird die Versammlung um 8½ Uhr eröffnet. Verlesung der Protokolle der letzten und vorletzten Versammlung des Vereins und Annahme derselben. Herr *Krause* überreicht einen Fragekasten und beantragt, Herrn F. Rust den Dank des Vereins dafür abzustatten, welchem Wunsche der Vorsitzende nachkommt. — Herr *Adolph Sauer* wird als Mitglied in den Verein aufgenommen.

Es wird der Antrag gestellt, die Eröffnung des Fragekastens in die Tagesordnung aufzunehmen. Der Antrag wird angenommen. Antrag, dass in Abwesenheit des Schatzmeisters der protokollirende Secretär ermächtigt sein soll, Gelder in Empfang zu nehmen und dafür zu quittiren, wird eingebracht und angenommen. Eröffnung des Fragekastens und Verlesung der darin enthaltenen Frage: Was meinen die Herren zu einem Ausfluge zu Pfingsten? — Es wird der Antrag gestellt und angenommen, die Beantwortung dieser Frage in der nächsten Versammlung zu erledigen.

Herr *Francis Rust* giebt hierauf einen allgemeinen Umriss über *Tachymetrie* und der hierzu gebräuchlichen Instrumente unter Vorlegung verschiedener Terrainaufnahmen und Lithographien von Instrumenten, unter Vorbehalt, in der kommenden Versammlung auf denselben Gegenstand zurückzukommen und denselben eines Näheren zu erörtern.

Schluss der Sitzung 10 Uhr.

S. H. Stupakoff, Prot. Secretär.

Versicherungsverein Deutscher Techniker.

Bericht des Bevollmächtigten des "Versicherungsvereins Deutscher Techniker", Herrn Max C. Budell, vorgelegt in der Versammlung des Vereins am 6. April 1889.

Kassen-Bestand am 6. October 1888		$740.76
Einnahmen:		
Eingegangene Beiträge während des 1. Semesters 1888/89	$74.28	
Zins-Erträgniss aus Sparkassen-Anlagen	13.03	
		87.31
Summa		$828.07
Ausgaben:		
Collections-Gebühren an Agenten der Versicherungs-Gesellschaft in besonderen Fällen		5.83
Kassenbestand am 6. April 1889		$822.24

Activa:

Sparbank-Anlagen (zu 3½ und 4%)		$817.34
Baar in Händen des Bevollmächtigten		4.90
Gesammtsumme der Activa		$822.24
Hierzu kommen: Aufgelaufene Zinsen	$6.78	
Nach dem 1. April eingelaufene Beiträge	8.13	
		14.91
Gesammt-Activa		$837.15

Passiva: Keine.

Anzahl der Mitglieder am 6. April 1889 ... 27

Gesammtversicherungs-Kapital der Mitglieder .. $56,500.00

Vorstand des Vereins:

Paul Goepel, Hugo B. Roelker } Trustees.

Max C. Budell, 20 Nassau Str., N. Y., Bevollmächtigter.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

— Herr *J. L. Kleinschmidt*, Mtgl. T. V. St. Louis, hat kürzlich eine Reise nach Deutschland angetreten.

— Herr *Max Uhlmann* ist wieder wohlauf und hat seine Pflichten als prot. Secr. d. T. V. Philadelphia wieder übernommen, nachdem er mehrere Wochen am Typhus darniedergelegen war.

— Herr *G. P. Früauff*, Mtgl. T. V. New York, hat eine Stellung bei der Louisville & Nashville R. R. Co. als Inspector of Bridges and Masonry angenommen und ist seit einigen Tagen in Colesburg, Hardin Co., Ky., am Umbau zweier eisernen Brücken beschäftigt.

— † Am 13. April starb in Pittsburg am Nervenfieber Herr Architekt *Adolph Sauer*, nachdem er kurz zuvor als Mitglied des T. V. Pittsburg aufgenommen war.

— Herr *R. Godeffroy*, Mtgl. T. V. Washington, hat seine Stellung beim Arsenal in West Troy aufgegeben und eine solche als Ingenieur in der U. S. Navy Yard in Philadelphia angenommen.

— Die deutschen *Techniker in Newark, N. J.*, haben einen Club gegründet, wo sie jeden Donnerstag Nachmittag zusammen kommen und bei einem Glase Bier der Geselligkeit pflegen.

— Die Herren vom technischen Büreau der De La Vergne Refrigerator Machine Co. werden bald in ihr neues Quartier in der W. 138. Strasse, New York, einziehen, woselbst ihnen höchst elegante Räume eingerichtet werden. In demselben Gebäude ist auch von der Firma für eine Restauration gesorgt, wo gutes Essen geliefert wird, jedoch ist C4, H6, O2 ausgeschlossen.

— Herr *A. Hörmann*, früher Mitgl. T. V. New York und lange Jahre Sup't. von Keuffel & Esser's Fabrik, ist augenblicklich in Galatz, Rumänien, wo er einen grossen Getreide-Elevator aufstellt, welche Arbeit ungefähr zwei Jahre in Anspruch nehmen wird.

Drei Preise der Brüsseler "Société Royale".

Drei Preise für elektro-physiologische Untersuchungen schreibt die Brüsseler "Société royale des sciences médicales et naturelles" aus. Die erste Aufgabe verlangt Untersuchungen über die Darstellung in elektrischen Einheiten der normalen Ströme, welche in lebenden Geweben, so in den Nerven, Muskeln, Drüsen u. s. w. vorhanden sind. Die zweite fordert Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit der organischen Flüssigkeiten, wie Lymphe, Plasma, Serum, für elektrische Ströme schwacher Spannung und wenn möglich auch über die Leitungsfähigkeit der Gewebe. Die dritte endlich verlangt eine Uebersicht über die bisherigen Arbeiten hinsichtlich der elektrischen Endosmose und Untersuchungen über die etwaige Anwendung der Theorie der elektrischen Endosmose auf die Absorptions- und Sekretions-Erscheinungen des lebendigen Organismus. Jeder Preis beträgt 500 Francs. Die Konkurrenz-Arbeiten sind in der üblichen Weise bis zum 1. Januar 1890 an Herrn Stiénon, Sekretär der Gesellschaft, in Brüssel, Rue de Hornes 3, einzusenden.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", Herr CARL KAHLER, gegenwärtig den Westen bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, Juni 1889. No. 8.

Der Dampf-Bagger der "National Storage Company".

Durch die Freundlichkeit des Herrn Chas. A. Sterling, Präsident der "National Storage Co.", hatte der "Technische Verein von New York" Gelegenheit, den der genannten Gesellschaft gehörigen Dampf-Bagger "Sterling" in Thätigkeit zu sehen und zu studiren. Der Bagger ist nach dem Princip des Paternosterwerkes erbaut und ist seiner vielen originellen Eigenschaften sowohl, als seiner ausserordentlich grossen Leistungsfähigkeit wegen von besonderem Interesse. Bei Entwurf des Baggers wurden in gewissem Grade die Ideen der bekannten Ingenieure Herren Kennedy und Brotherhood adoptirt, soweit dies dem angestrebten Zweck gemäss möglich war, nämlich: "Baggern von hartem, in Schichten gelagertem felsigen Boden auf systematischem und ökonomischem Wege".

Der Bau des ganzen Baggers, mit Ausnahme des Schiffsrumpfes, war den Herren Manning, Maxwell & Moore, 113 Liberty St., N. Y., übertragen worden.

Bagger ähnlicher Construction befinden sich im St. Lawrence River für die canadische Regierung, zur Vertiefung des Canals, in Thätigkeit; ein anderer arbeitet im Charleston-Hafen für eine Gesellschaft, welche sich zur Hebung von Phosphat gebildet hat. Diese Maschinen jedoch sind alle bei Weitem nicht so kräftig wie der Bagger "Sterling".

Das durch diese Construction zu lösende Problem war die Hebung nicht allein von weichem Boden, sondern auch von felsigem, schieferartigem Material in Schichten von 45° Steigung bis zu solchen von nahezu horizontaler Lage, ohne dabei grosse Kosten für Sprengungen verursachen zu müssen. Die Tiefe der Steinschicht variirt in allen Fällen gewöhnlich zwischen 12 und 30 Zoll. Um nun zu der genügenden Tiefe zu baggern, wird der Bagger so angestellt, dass die Schichten successive ausgehoben werden, wohingegen bei sandigem, weichem Boden der Bagger sofort eine Tiefe von 8 bis 10 Fuss ausheben kann. Die seitliche Bewegung des Baggers ist ganz ähnlich derjenigen in einer Hobelmaschine, indem nach jedesmaligem Schritt eines Schöpfeimers um 6 Zoll seitlich fortgeschritten wird; jedoch erfolgt diese seitliche Verschiebung nicht in grader Linie, sondern in einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt der vordere Anker bildet. Die Länge des Kreisbogens ist bestimmt durch die äussersten Lagen der seitlichen Anker, welche ab und zu verlegt werden. Der vordere Anker wird nicht eher gehoben, als bis ungefähr 300 Fuss Ankerkette übrig ist.

Die Geschwindigkeit der Schöpfeimer-Kette kann in gewissen Grenzen variirt werden, je nach der Eigenschaft des zu hebenden Materials.

Dampf-Bagger der "National Storage Company".

Der Bagger hebt im Durchschnitt ungefähr 700 bis 800 Kubic-Ellen Jersey Brown Stone in einem Tage oder 10 Stunden.

Die Maximal-Leistung in weichem Boden ist noch nicht zur Genüge festgestellt worden.

Die Hauptdimensionen des Baggers sind folgende:

Länge des Decks, ...	146′ — 6″
Breite des Deckbalkens, .	32′ — 0″
Breite des Schöpfschachtes,	6′ — 6″
Länge des Schöpfschachtes,	80′ — 0″

Der Rumpf ist vollständig aus Holz hergestellt.

Der Bagger hat einen einzigen Schlitten und Eimerkette, welch' letztere sich in einem geschlossenen Schacht inmitten des Schiffsrumpfes bewegt. Der Ueberfall zum Abstürzen des gebaggerten Materials befindet sich auf der Steuerbordseite. Die verticalen Grenzen, zwischen denen der Bagger arbeitet, sind 10 und 25 Fuss. Die Länge des Schlittens zwischen den Mittelpunkten ist 72 Fuss.

Der Tiefgang bei völliger Belastung ist ungefähr 8 Fuss. Höhe von der Wasserlinie bis zur Mitte der oberen Trommelwelle beträgt ungefähr 30 Fuss. Das Abstürzen des Materials sollte eigentlich ursprünglich an beiden Seiten geschehen; jedoch wurde dies später abgeändert und es befindet sich, wie gesagt, ein Ueberfall nur an der Steuerbordseite. Gegengewicht wird auf der anderen Seite geliefert durch ein Schwung-Rad auf der Kurbelwelle. Man hat beim Bau des Baggers besonderes Gewicht auf die Verwendung nur des besten Materials gelegt, und der Rumpf ist unter persönlicher Aufsicht des Herrn Chas. A. Sterling errichtet worden.

Zwei Haupt- und zwei Seiten-Saatholze erstrecken sich von vorn nach hinten über die ganze Länge des Schiffes, und zwar die Hauptbalken dem Schiffschacht entlang. Dieselben haben einen Querschnitt von 20×20 Zoll und bestehen aus Nusskieferholz (yellow pine). Die Seitenbalken sind 15×15 Zoll stark; sie geben Halt für die Maschinen-Gestelle und Kessel-Fundamente, und sind gegen den Schacht und die Schiffswandung in solcher Weise abgesteift, dass sie dem Fahrzeug gründliche Steifheit verleihen. Das Rahmenwerk, welches die obere Trommel, Kurbel, Vorgelegewelle und Schlitten trägt, besteht aus Eichenholz und ruht auf einem Unterbau, der mit den Hauptsaatholzen fest verkeilt ist.

Auf beiden Seiten der Kessel sind Kohlenräume angeordnet von solchen Dimensionen, dass sie ungefähr 50 Tons Kohlen halten können. Zu beiden Seiten des Schachtes befinden sich Wasser-Reservoirs, genügend gross, um Vorrath für eine Woche und länger aufnehmen zu können. Im Deckhause befinden sich zwei getrennte Räume, welche als Speisezimmer für die Betriebleiter und Mannschaft dienen, sowie Cajüten für 12 Personen.

Die Dampfmaschinen arbeiten mit Hochdruck und Condensation und haben gewöhnliche Schieberventile.

Die einzelnen Theile der Maschinen, als Schieberkästen, Coulissensteuerungs-Mechanismus etc. sind leicht zugänglich angeordnet.

Die Cylinder messen 20 Zoll im Durchmesser bei 36 Zoll Hub und bestehen aus Gusseisen. Die Stopfbüchsen sind mit Kanonenmetall gebuchst. Als Dichtungs-Material ist Katzenstein's Metall-Packung zur Anwendung gekommen. Die Cylinder sind oben und unten eingedreht, so dass sie nachgebohrt werden können.

Zwischen den beiden Schieberkästen befindet sich ein für das Anlassen vorgesehenes Hülfsventil für beide Cylinder. Die Spindel dieses Ventils ist von Messing, und der Dampf wird ihm durch eine unabhängige Rohrleitung mit dem nothwendigen Ventil zugeführt.

Der Durchmesser der Kurbelwelle beträgt 9 Zoll; derjenige des Triebrades 28 Zoll. Letzteres wirkt anf ein durch Wasserkraft controllirtes Frictionsrad von 68 Zoll Durchmesser auf der Vorgelegewelle und der linken Seite des Schiffes.

Dieses Frictionsrad ist einem Herrn Osgood patentirt und so eingerichtet, dass der diensthuende Maschinist den Druck nach Belieben verändern kann und somit ein Brechen von Zahnrädern verhindert wird. Auf der rechten oder Steuerbordseite sitzt auf der Vorgelegewelle ein Zahnrad von 42 Zoll Durchmesser im Eingriff mit einem solchen von 130 Zoll Durchmesser auf der oberen Trommelwelle. Die Zahnbreite beträgt 16 Zoll.

Das Schiff ist mit getrennten Feuer-, Reinigungs- und Schiffspumpen, unabhängigem Condensator von 18 Zoll Durchmesser und Luftpumpe von 24 Zoll ausgerüstet. Alle Dampfleitungen laufen unter dem Deck.

Ein Schiffskessel üblicher Form von 9 Fuss Durchmesser genügt, um den Dampf für alle Maschinen zu liefern. Das untere Ende des Schlittens ist mit schweren Ketten am oberen Rahmenwerk aufgehängt, und zwar in Verbindung mit einem Getriebe, welches durch eine Hülfs-Maschine in Bewegung gesetzt wird und unter der Controlle des dienstthuenden Beamten steht.

Der Schlitten besteht aus Schmiedeeisen und ist nach Art der gewöhnlichen Blechträger zusammengesetzt.

Die obere Trommel ist von fünfeckigem Querschnitt und besteht aus Hartguss; sie hat seitliche Flanschen, welche als Führungen für die Bagger-Eimer dienen. Die 30 Baggereimer bestehen aus solidem Gussstahl und halten jeder ungefähr 20 Cubikfuss; jeder derselben ist ferner mit 4 schweren, scharfen Stahlzinken versehen. Der Bagger kann auch mit nur 29 Eimern betrieben werden, wenn erforderlich. Die Eimer sind durch stählerne Gelenke, 4½ × 6 Zoll Querschnitt, und starke Bolzen miteinander zu einer Kette verbunden. Die Entfernung von Mitte zu Mitte Bolzen, also die Gliedlänge, beträgt 36 Zoll. Nachdem die Eimer die obere Trommel verlassen, werden sie in gusseisernen Führungen geführt.

Der Galgen ist 33 Fuss hoch und aus 4½-zölligem Winkeleisen und 12-zölligen T Trägern erbaut und trägt die Ueberfallrinne, welche durch eine Winde und ein System von Wellen und Rädern gehoben und gesenkt werden kann. Seitliche Gangspills werden von demselben System getrieben und dienen zur Seitwärtsbewegung des Schiffes.

Die Maschinen, Frictions-Kuppelungen und Kurbelwellenrad sind gut unter Schutz.

Das Hauptgerüst trägt einen Krahn, der dazu dient, die Schöpfeimer von einer etwaigen zu grossen Last zu befreien.

Eine volle Liste von Ersatzstücken befindet sich stets an Bord, so dass ein Auswechseln von Theilen nicht ungebührend lange Zeit, resp. längere Unterbrechung des Betriebes bedingt. Im Allgemeinen kann man sagen, dass der Bagger völlig dem Zweck entspricht, für den er erbaut wurde.

Chas. Heinecke, Mitgl. d. T. V. N. Y.

Neues Verfahren zur Darstellung von Thonerdehydrat und Alkalialuminat.

Nach dem bisher üblichen Verfahren zur Darstellung von Thonerdesulfat oder anderen Aluminiumverbindungen aus Bauxit oder ähnlichen Mineralien wird das Rohmaterial mit Soda, Natron oder Natriumsulfat und Kohle geglüht, das hierbei gebildete Aluminat ausgelaugt und nun in Lösung durch Einleiten von Kohlensäure zersetzt, wobei unter Bildung von kohlensaurem Natrium das Thonerdehydrat ausgeschieden wird. Ersteres wird wieder in den Process eingeführt. Ein neues, von Dr. K. J. Bayer erfundenes und in den hauptsächlichsten Industriestaaten (Deutschland, Belgien, England, Frankreich, Oesterreich, Vereinigte Staaten von Nordamerika) patentirtes Verfahren gründet sich auf die Beobachtung des Erfinders, dass eine Aluminatlösung sich zu zersetzen beginnt, wenn unter fortwährender Bewegung der Flüssigkeit Thonerdehydrat, das durch freiwillige Zersetzung ausgeschieden oder durch Kohlensäure gefällt ist, eingebracht wird. Diese Zersetzung schreitet fort, bis die Menge der noch in Lösung vorhandenen molecularen Mengen von Thonerde Al_2O_3 und Natron Na_2O sich wie 1 : 6 verhalten.

Das ausgeschiedene Thonerdehydrat ist, wie das durch Kohlensäure in der Hitze gefällte, pulverig krystallinisch, lässt sich gut waschen und leicht in Schwefelsäure lösen. Während bei der Ausscheidung durch Kohlensäure etwa gelöste Kieselsäure und Phosphorsäure mit gefällt werden, ist dies bei dem neuen Verfahren nicht der Fall, das Thonerdehydrat wird also reiner erhalten.

Da die Ausscheidung des Thonerdehydrats bis zum angegebenen Verhältniss möglichst vollständig nur in der Kälte erfolgt, so fällt das Anwärmen der Aluminatlösungen bis nahe zur Siedehitze fort. Ebenso kommen die mit Erzeugung der Kohlensäure und Einpressen derselben in die Flüssigkeit verbundenen Unkosten und Maschinen vollständig in Wegfall. Die Anlagekosten sind also sehr gering.

Die nach dem neuen Verfahren bei der Zersetzung des Aluminats resultirende alkalische Lösung wird durch Eindampfen möglichst hoch concentrirt und dann direct wieder mit Bauxit eingedampft und calcinirt, wobei die noch in der Lauge vorhandene geringe Menge Thonerdehydrat durchaus nicht stört. Auch diese Operation bietet wesentliche Vortheile. Wird Bauxit mit Soda geglüht, so muss dies in einem derartigen Verhältniss geschehen, dass die molecularen Mengen der Sesquioxyde des Bauxits ($Al_2O_3 + Fe_2O_3$) sich zum Natron (Na_2O) der Soda wie 1 : 1 bis höchstens 1 : 1,2 verhalten. Bei Anwendung von mehr Soda wird die Kohlensäure nicht völlig ausgetrieben, was leichtere Zersetzbarkeit der Aluminatlösung bedingt, während mit weniger Soda die Aufschliessung des Bauxits unvollständig bleibt.

Löst man das vorhin erwähnte Glühproduct von Bauxit und Soda in Wasser, so erfolgt beim Auflösen bald Ausscheidung eines Theiles des Thonerdehydrates, so dass im günstigsten Falle nur ca. 75 Proc. der Thonerde des Bauxits zur Verwerthung kommen, weil nicht genügend Alkali vorhanden ist, um alle Thonerde in Lösung zu halten. Bei Verwendung der nach dem neuen Verfahren erhaltenen alkalischen Laugen zur Herstellung neuer Mengen Rohaluminats kann man nun gleich von vornherein der Mischung soviel Natron zugeben, dass beim Lösen des Glühproductes alle Thonerde gelöst erhalten wird, wodurch mit absoluter Sicherheit regelmässig die fast theoretische Ausbeute der im Bauxit enthaltenen Thonerde erzielt werden kann. Da kein kohlensaures Natrium vorhanden ist, so ist auch keine Kohlensäure auszutreiben. Aus letzterem Grunde ist die Masse auch in der Hälfte der Zeit gar, als sie sonst benöthigt, wodurch wieder Ersparnisse erzielt werden.

Der zur Ausführung des neuen Verfahrens nöthige einfache Zersetzungsapparat besteht aus einer Reihe (4) von aufrecht stehenden Cylindern aus Eisenblech mit Rührern, die so mit einander durch Röhren verbunden sind, dass die Aluminatlösung sämmtliche Cylinder nach einander durchfliesst. Grösse und Anzahl der Cylinder, sowie die Schnelligkeit des Zulaufens richten sich nach der Menge der zu zersetzenden Laugen.

Das soeben besprochene Verfahren der Thonerdeabscheidung aus Aluminatlösungen verdient unbedingt die Beachtung aller interessirten Kreise.

Denjenigen, welche sich ernstlich für die Sache interessiren, ist übrigens die Broschüre "Parallele zwischen dem neuen patentirten Verfahren der Thonerdeausscheidung aus Alkalialuminatlösungen durch spontane Zersetzung und dem älteren Verfahren der Ausscheidung durch Kohlensäure" zu empfehlen.

Herr Dr. G. Krause in Cöthen (Anhalt) hat sich bereit erklärt, für Erwerbung von Licenzrechten die Vermittelung zu übernehmen.

* *Feuerfeste Masse zum Ausfüttern von Oefen etc.* Nach einer Notiz der "Montan-Ztg." wird Chrom-Eisenerz gemahlen und dann mit 5 pCt. seines Gewichtes des Chromats oder Bichromats von Natrium oder Kalium oder einem Erdkali, wie Kalk oder Magnesia, das in hinreichend Wasser gelöst ist, um das Erz zu befeuchten, sorgfältig gemischt. Die plastische Masse wird direct zur Darstellung feuerfester Ziegel für Oefenfutter etc. benutzt.

Geschlossene Drahtseile.

Es treten in neuerer Zeit an Stelle der gewöhnlichen Drahtseile sogenannte geschlossene Draht-Seile, oder auch Drahtseile in Spiralform, die ver-vermöge ihres fest geschlossenen kreisförmigen Querschnittes nur geringem Verschleiss gegenüber der alten Form ausgesetzt sind. Die Firma Bleichert & Co. in Leipzig wendet diese Art Seile für ihre Laufbahnen neuerlich ebenfalls an. Die Trenton Iron Company, Trenton, New Jersey, welche das Bleichert'sche System der Drahtseilbahnen hier einführte, benutzt eine Art geschlossener Seile nach dem Patent der englischen Firma George Elliot & Co. Herr E. G. Spilsbury, Geschäftsleiter und Direktor der Trenton Iron Company, hielt über diesen Gegenstand in dem "American Institute of Mining Engineers" unlängst einen hochinteressanten und beachtenswerthen Vortrag, dem wir folgende Daten entnehmen:

Bei gewöhnlichen Drahtseilen kann Geschmeidigkeit nur durch Anwendung einer grossen Anzahl Drähte von geringem Durchmesser erreicht werden; die Folge davon ist, dass die Abnutzung der äusseren, der Reibung ausgesetzten Drähte bis zu ihrer halben Dicke die Lebensdauer des Seiles begrenzt. Bei den gewöhnlichen Drahtseilen ist ein fernerer Umstand zu berücksichtigen, welcher eine ungemein grosse Abnutzung bedingt; die Spiralen des Seiles nämlich bilden auf den Lauf-Scheiben nach und nach diagonale Einkerbungen, welche ihrerseits wieder nachtheilig und zerstörend auf das Seil zurückwirken. Ferner kann ein einzelner gebrochener Draht dem ganzen Seil zum Verderben gereichen, ebenso bei Kabelbahnen durch Störung in der Funktion der Greifer gefährlich werden.

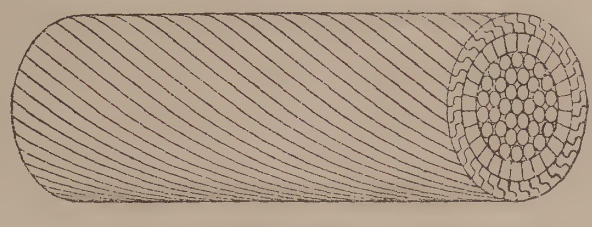
Die nach Elliot'schem System gefertigten geschlossenen Seile unterscheiden sich von den gewöhnlichen geflochtenen darin, dass sie aus Drähten bestehen, die eine bestimmte Querschnitts - Form haben, wie in beifolgenden Skizzen angedeutet, und zwar in der Weise, dass der eine Draht mit seinem Nachbar geschlossen wird. Die Skizzen (Fig. 1—4) geben einige der vielen möglichen Combinationen; man kann leicht einsehen, dass diese Seile jedem einzelnen Falle angepasst werden können und dass die Biegsamkeit durch geeignete Wahl der Combination vergrössert werden kann.

Die gesammte Zugfestigkeit des geschlossenen Seiles wird durch einen höheren Prozentsatz der Summe der einzelnen Drahtfestigkeiten dargestellt als bei gewöhnlichen Drahtseilen der Fall ist; das Gewicht der geschlossenen Drahtseile ist selbstredend grösser, nämlich ungefähr 50 %; andererseits jedoch wird behauptet, dass man berechtigt ist, in Anbetracht der grösseren Tragkraft, für dieselben Lasten Seile von geringerem Durchmesser anzuwenden.

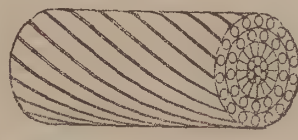
Die Kosten geschlossener Seile sind ungefähr doppelt, jedoch wird dies durch grössere Lebensdauer wieder ausgeglichen, wie gesammelte Angaben darüber zu beweisen scheinen.

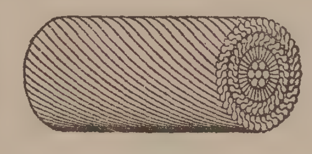
In Bezug auf Betriebssicherheit ist zu bemerken, dass wenn einer der einzelnen Drähte reisst, derselbe nicht lose wird, sondern in Folge seiner Verkettung mit den übrigen Drähten, nur eine kleine Unregelmässigkeit an den Enden des Seiles bemerken lässt und somit das Vorhandensein eines Drahtbruches anzeigt. Bei langen Seilen ist die durch erhöhte Festigkeit mögliche Gewichtsverminderung wichtig; in Bergwerken beispielsweise wird das Eigengewicht kleiner und es kann zu grösseren Tiefen herabgegangen werden, ohne stärkere Maschinen, resp. Kostenaufwand, zu benöthigen. Ein anderer für Bergwerke nicht zu verachtender Umstand ist der, dass geschlossene Seile keine Neigung haben, sich im Schacht zu drehen.

Die Verfestigung der Enden dieser neuen Seile wurde bisher durch Löthung hergestellt, indem die bei den alten Seilen übliche Methode nicht angänglich ist. Die Trenton Iron Co. beabsichtigt jedoch, in Bälde das elektrische Schweissverfahren für diesen Zweck in Anwendung zu bringen.









Geschlossene Drahtseile.

Die Fabrikation des Asphalt-Dachlackes in Verbindung mit einigen Anstrichen für Metall-Dächer.

Anstriche für Pappdächer giebt es in grosser Anzahl, doch stellen sie sich zu hoch im Preise, oder es treten verschiedene Mängel zu Tage. Ein solcher Anstrich ist nach dem "D. Dachdecker" beispielsweise folgender: Es werden 90 Theile Paraffin, 30 Theile palmitinsaure Thonerde und 15 Theile Wachs zusammengeschmolzen. Diese Anstrichmasse kann kalt gestrichen werden. Dasselbe gilt von der nachstehenden Masse, welche den Herren Borchardt und Rosenbach patentirt ist. Die Zusammenstellung ist folgende: 4 l Alkohol 90 pCt., 300 g Sandarak und 300 g Schellack. Diese Mischung lässt man sich gleichmässig auf kaltem Wege lösen. Sodann setzt man 600 g Diamantschmirgel, 150 g Russ und 30 g blaues Ultramarin hinzu. Auch kann man fein pulverisirte Metallfarben anwenden. Diese beiden vorstehenden Anstriche haben den Vortheil vor Theerprodukten und -Anstrichen voraus, dass sie kalt gestrichen werden, aber — sie sind in der Praxis viel zu theuer und gelangen daher selten in Anwendung. Man kehrt schliesslich, wie die Erfahrung lehrt, immer wieder zu den alten Verfahren zurück.

Ein guter, sowohl wie auch dauerhafter Anstrich ist der Asphaltdachlack aus Theerprodukt. Es ist dabei gleich, ob der Theer distillirt ist oder nicht, da eben die darin enthaltenen Oele schon während des Schmelzungsprozesses entweichen. Es kommt nur darauf an, dass Materialien dazu verwendet werden, welche sich eben nicht zu rasch an der Luft verflüchtigen, sondern auf der Dachfläche haften, respective in die Pappe einziehen. Diese Vorzüge besitzt ein richtig zusammengestellter Asphaltdachlack, der selbstverständlich nicht etwa nur den Namen davon besitzt und schliesslich Theer und Pech ist. Dass ein solcher Lack alte, vernachlässigte, brüchige Pappdächer wieder neu herstellen soll, kann nicht verlangt werden. Wird ein Pappdach mehrere Male mit einem guten Anstrich hintereinander versehen, so wird dasselbe den gestellten Anforderungen vollständig genügen.

Das Schmelzen des Asphalt-Lackes geschieht in der nachfolgenden Weise: Man bringt in einen Kessel 100 kg Epuree, 100 kg Harz und 100 kg Pech, zerkleinert diese Produkte und lässt sodann 800 kg Theer hinzu. Sobald dies geschehen ist, lässt man bei einem ziemlich starken, aber nie plötzlichen Feuer die Verbindung der Masse sich vollziehen; hat unter stetigem Umrühren die Verbindung sich vollzogen, so darf, nach Herausnahme der Probe, ausgeschöpft werden. Des Weiteren seien, hier angeschlossen, noch einige Anstriche für Metalldächer erwähnt. Ein solcher Anstrich, der weder abblättert noch Risse bekommt, ist folgender: In einem irdenen Gefäss setzt man zu 15 Theilen roher Salzsäure unter Umrühren mit einem Holzstabe allmälich so viel Zinnoxyd zu, dass sie ein wenig ungelöst bleibt, bringt darauf in die noch heisse Flüssigkeit 2 Theile gepulvertes Kupfervitriol und 9 Theile Salzsäure und rührt so lange um, bis auch das Vitriol gelöst ist.

Mit dieser Beize, welche sehr ätzend ist und mit welcher daher vorsichtig umgegangen werden muss, reibt man die Zinkfläche vorher mittelst eines Lappens ab und wiederholt dies. Nach dem Trocknen wird das Zink mit einem trocknen Tuche vorsichtig abgerieben und dünn mit einer Leinölfirnissfarbe überstrichen, welche neben anderen Farbesubstanzen mindestens 20 pCt. Zinkweiss enthalten muss und mit 2 Theilen Kautschuklösung versetzt ist. Dieser Ueberzug bildet sodann die Grundlage für die anderen Anstriche von beliebiger Farbe. Eine Kautschuklösung bereitet man, indem man in einer Flasche 2 Theile fein geschnittenes Kautschuk und 1 Theil geschabtes weisses Wachs mit 15 Theilen gutem Benzol übergiesst und 10 bis 20 Tage stehen lässt, öfters aber kräftig schüttelt. Ein anderer derartiger Anstrich, welcher wenig Mühe und geringe Kosten erfordert, ist folgender: Man lässt, je nach Bedarf, in ein verschlossenes Gefäss 200 g gepulverten Asphalt in 1 kg Benzol (Steinkohlen-Benzin), rührt öfter um und lässt diese Mischung einige Tage stehen. Jetzt verfährt man, wie vorstehend angegeben, mit 1 kg Methylalkohol und 200 g Gummilack (pulverisirt). Auch kann man den Asphalt in Terpentin oder Petroleum auflösen, nur löst das Petroleum etwas langsamer. Nachdem nun beide Mischungen mehrere Tage gestanden haben, bis sie vollständig gelöst sind, bringt man beide Mischungen untereinander. Will man einen schwarzen, glänzenden Lack davon erzielen, so setzt man etwas Russ hinzu.

— *Schmelzhäfen aus Asbest und Thon.* Die Häfen, welche man zum Schmelzen der Glas-Materialien verwendet, sind fortwährend der höchsten Temperatur des Schmelzofens, dem unaufhörlichen Angriff der schmelzenden Substanzen und dem von dem flüssigen Glase auf ihre Wände ausgeübten Drucke ausgesetzt. Die zur Anfertigung der Häfen verwendete Masse muss daher allen diesen Angriffen Widerstand leisten können.

Bisher hat man die Häfen aus dem besten feuerfesten und aus gebranntem Thone zusammengesetzt, wobei die gegenseitigen Verhältnisse nach der Beschaffenheit des anzuwendenden Thones wechseln. Charles Beaurain-Vautherin in Villereversure, Frankreich, hat nun eine Erfindung gemacht, welche die Herstellung von Tiegeln jeder Form und jeder Dimension mit Zuhülfenahme von Asbest bezweckt, und zwar verwendet der Erfinder eine Mischung von 25 % plastischem Thon und 75 % Asbest. Dieses Mineral, welches durch Feuer nicht zerstört wird, soll den Häfen beträchtliche Dauer und grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Hitze verleihen und überdies soll das Schmelzen des Gemenges mit diesen Häfen weit schneller erfolgen als mit den bisher verwendeten. (*Diamant.*)

* *Fettflecken in Sammtkragen*, sowie Flecken, welche durch Feuchtigkeit oder Druck erzeugt wurden, können auf leichte Art mittelst Zwiebelsaftes entfernt werden. Eine gewöhnliche Zwiebel wird zerschnitten und mit derselben die Flecken bestrichen und der Saft eintrocknen gelassen. Bei dem darauffolgenden Bügeln verflüchtigt der Zwiebelgeruch. Man muss, insbesondere bei Druckstellen, gegen den Strich der Zwiebel streichen, und nur dann, wenn der Sammt eingetrocknet ist, darf man "dünsten". Bei derben Druckstellen wird das Verfahren wiederholt, der getrocknete Sammt gezogen und gebürstet. Hellfarbige Sammte werden nicht gedünstet, sondern nur mit der Aussenseite auf dem Bügelkissen noch auf einen weichen Stoff gelegt und dann ein halbnasser Lappen aufgelegt, der mit nicht zu heissem Eisen abgebügelt wird. (*F. d. Z.*)



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: D. Petri-Palmedo.
Redacteur der Vereins-Nachrichten: E. L. Heusner.

General-Debit fuer Amerika:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman St., New York.
General-Agentur fuer Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Vereinigten Staaten und Canada incl. Postgebühr $1 00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.
Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden: Ungebunden $ 50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.
Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bittet man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenso das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Technischer Verein New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 11. Mai 1889, im Vereins-Lokal, 194 Dritte Avenue, unter Vorsitz des Präsidenten Herrn G. W. Wundram.

Der Vorsitzende theilte mit, dass der seitherige prot. Secretär H. Berg wegen seines Wegzuges von New York leider sein Amt habe niederlegen müssen, und dass der corr. Secretär H. W. Fabian dasselbe für den Rest des Vereinsjahres 1888-89 mit versehen werde.

Hierauf gelangte das Protokoll der Vereins-Sitzung vom 13. April zur Verlesung und Annahme.

Folgende Candidaten wurden als neue Mitglieder aufgenommen:

Herr *Chas. Walthers,* Civil Ingenieur, 114, 2. Ave., N.Y.;
Herr *Louis Lichtschein,* Civil-Ingenieur, 155, 2. Str., N.Y.

Der corresp. Sekretär verlas hierauf einen Brief des Vereinsmitgliedes *Alfred H. Raynal.* Derselbe theilte darin mit, dass er die Stelle als General-Superintendent der "Richmond Locomotive & Machine Works" in Richmond, Va., angenommen habe und dass es ihm gelungen sei, für diese Firma den Contract für sämmtliche Maschinerien des im Bau begriffenen grossen Bundes-Kriegsschiffes "Texas" im Betrage von $634,500 zu erhalten.

Diese Mittheilung wurde von der Versammlung mit Genugthuung entgegengenommen und der corresp. Sekretär in Folge Antrags des Herrn Augustus Kurth beauftragt, Herrn Raynal zu seinem Erfolge im Namen des Vereins zu gratuliren, sowie bei demselben gleichzeitig das Stellen-Vermittelungs-Institut des Vereins in Erinnerung zu bringen.

Hierauf hielt das Mitglied der Section für Chemie, Herr *Dr. H. Endemann,* einen anregenden Vortrag über *"Desinfection und Präservation"*, der von der zahlreichen Versammlung mit Beifall begrüsst wurde und an anderer Stelle im "Techniker" publicirt werden wird.

Nach Schluss des Vortrags sprach der Vorsitzende dem Redner den Dank des Vereins aus, wie er desgleichen die Anwesenden aufforderte zur Discussion. Herr Fabian stellte folgende Fragen: 1) wie hoch die Temperatur in Hospital-Räumen sein müsse, damit dieselbe als Desinfectionsmittel wirksam werde, und 2) ob auch durch Steigerung des Kältegrades eine Desinfection erzielt werden könne?

Herr Dr. Endemann beantwortete die erste Frage dahin, dass 120° C. die in der Praxis meist angewendete Temperatur sei, während eine Steigerung bis zu 140° C. bisweilen erwünscht sei. Herr Max Schwarz, Chemiker, fügte noch hinzu, dass der Feuchtigkeitsgehalt der Luft dabei als ein zu berücksichtigender Factor betrachtet werden müsse, indem feuchte und heisse Luft weit mehr als trockene und heisse Luft desinficirend auftrete.

Die zweite Frage beantwortete der letztgenannte Redner dahin, dass Versuche bei einer Kälteerzeugung von —113° C. ergeben hätten, dass die Lebensfähigkeit der Bacterien von diesem praktischen Maximum des Kältegrades nicht beeinflusst werde.

Hierauf Vertagung. H. W. Fabian, Prot. Secr. p. t.

Technischer Verein Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 27. April 1889.

Der Präsident Herr Theod. Goldschmidt eröffnete die Versammlung zur gewohnten Zeit, und nachdem das Protokoll verlesen und angenommen war, berichtete der Vorsitzende des Fest-Committee's, Herr P. Schwarz, dass für das am 29. Mai stattfindende Stiftungsfest grossartige Vorbereitungen im Gange sind und alle Hoffnungen berechtigt seien, dass dasselbe von einem aussergewöhnlichen Erfolge begleitet sein werde.

Herr Goldschmidt theilte dann mit, dass die "Techniker Publ. Co." ihm eine Anzahl Circulare und Probenummern des "Techniker" zugeschickt habe, welche bestimmt seien, für die Propaganda des Verbandsorgans verwendet zu werden, und ersucht das für einen ähnlichen Zweck schon früher ernannte Committee, bestehend aus den Herren Uhlmann, Schwarz und Lüthy, seine Thätigkeit zu entfalten.

Hierauf hielt Herr *Herm. Schmaltz* einen

Vortrag über Kühlmaschinen in Küche und Haus,

welcher anbei zum Abdruck kommt.

Seit Carre seine Eiserzeugungsmaschine auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 dem allgemeinen Publikum zum ersten Male vorführte, haben die Maschinen zur Erzeugung von Kälte immer weitere Verbreitung gefunden.

Ursprünglich fast ausschliesslich zur Eisfabrikation benutzt, bildet heute die eigentliche "Eismaschine" nur einen kleinen Prozentsatz der stattlichen Zahl von "Kälteerzeugern". Die weitaus grössere Anzahl dieser Maschinen wird als Kühlmaschinen verwendet, zur direkten Kühlung von Lagerräumen für Nahrungsmittel und andere durch höhere Wärmegrade leicht verderbende Sachen, oder zur Herstellung von Gegenständen, deren Fabrikation eine bedeutende Temperatur-Erniedrigung bedingt, z. B. gewisse Oele, Trockenplatten für Photographen, Zuckerwaaren etc.

Die weiteste Verbreitung und Anwendung hat jedoch die Kühlmaschine in Brauereien gefunden. An vielen Plätzen hat sie das alte, ehrwürdige Kühlschiff, das früher eine mächtige Bodenfläche einnahm, zu einer hohen Bütte zusammenschrumpfen lassen. Die lästigen Schwimmer in den Gährbütten, deren Füllen den Brauern viele Mühe bereitet hat, mussten Kühlschlangen Platz machen, die wenig Raum einnehmen, reinlich und absolut dicht sind, und welche es dem Brauer ermöglichen, durch einfache Regulir-Vorrichtungen die Gährung in richtiger Weise zu führen.

Die grossen Eishäuser sind verschwunden. Sie thaten ihre Pflicht in der ersten Hälfte des Sommers, aber wehe, wenn es Juli und August wurde und gerade in den wärmsten Monaten der Eisvorrath bedeutend nachgelassen hatte. An ihre Stelle traten geräumige Gähr- und Lager-Kammern. Die nassen, moderig riechenden Keller sind nicht mehr.

Die verbreitetsten Maschinen sind die Ammoniac-Kompressionsmaschinen, dann kommen die Ammoniac-Absorptionsmaschinen, Kompressionsmaschinen für schweflige Säuren, oder in neuerer Zeit für ein Gemisch von schwefliger Säure mit Kohlensäure. Am wenigsten Verbreitung in diesem Lande haben bis jetzt die Kompressionsmaschinen für Kohlensäure gefunden.

Bezeichnen wir das Cylinder-Volumen einer Ammoniac-Kompressions-Maschine mit "Eins", so wird für gleiche Leistungen der Cylinder für schweflige Säure etwa 2,6, der für Kohlensäure aber nur etwa 0,16 ($^1/_6$) sein.

Wie gesagt, ist die Ammoniac-Kompressions-Maschine die beliebteste, und habe ich auch diese Maschine im Auge, wenn ich heute von Kühlmaschinen für Haus und Küche rede.

Für Kühlung von Wohnräumen während der heissen Jahreszeit bediente man sich bis jetzt nur der Ventilation. Die einfachste Art derselben ist Oeffnen von Thüren und Fenstern. Grössere Gebäude sind mit Luftschächten versehen, die wohl auch mitunter in ihrer Wirkung von mit Maschinen betriebenen Ventilatoren unterstützt werden, die dann und wann die durch die Zimmer gesaugte Luft vor ihrem Eintritt mit Kühlschlangen, die von kühlem Brunnenwasser durchflossen sind, in Berührung bringt.

Am nothwendigsten sind derartige Ventilations-Vorrichungen in Räumen, in denen sich viele Menschen anzusammeln pflegen, als Theater, Schulen, Hospitäler etc. Insbesondere glaube ich, dass es den Aerzten sehr erwünscht wäre, für gewisse Krankheiten einzelne Räumlichkeiten zu haben, die sich im Winter wie im Sommer auf gleichen Temperaturen erhalten liessen. Welche Summen würde mancher Krösus gerne opfern, wenn es ihm ermöglicht wäre, ein schwüles Schlafzimmer mit einem angenehm gekühlten zu vertauschen — und warum thut er es nicht? Der Aufwand an Brennmaterial zur Kühlung einzelner Räume im Sommer ist nicht grösser als die Kosten für Heizung im Winter. Die Differenz zwischen der äusseren und inneren Temperatur wird Winter und Sommer die gleiche sein. Hier 100 Grad F. gegen 65 Grad F., dort 30 Grad F. gegen 65 Grad F.

Die Kühlmaschine sollte aber auch mehr Verbreitung in der Küche finden, insbesondere in Restaurants und Hotels. Der Amerikaner trinkt sein Eiswasser, wir wollen ihm sein Vergnügen nicht rauben, aber unsere Gesetzgeber sollten dafür sorgen, dass nur reines Eis für den Hausgebrauch zum Verschleiss kommt, denn das Eiswasser, das uns in Hotels etc. vorgesetzt wird, lässt mit blossem Auge Tausende von Verunreinigungen erkennen; wie viele Millionen Ungeziefer trinken wir aber hinunter, die wir nicht sehen, deren Wirkung wir leider nur allzu bald verspüren?

Das Eis von stehenden Gewässern, Flüssen und Bächen sollte vom Tische verschwinden und nur solches Eis verbraucht werden, das künstlich hergestellt wird aus einem reinen und gesunden Wasser!

Aber auch zur Kühlung von Lebensmitteln ist die Kühl-Maschine zu empfehlen.

Oeffnen Sie nur einmal einen mit Eis gefüllten und mit Speisen aller Art vollgesteckten Eisschrank. Ein Geruch strömt Ihnen entgegen, der nicht gerade zum Appetit reizt. Das schmelzende Eis erhöht den Feuchtigkeitsgrad der Luft, anstatt Schimmelbildung zu verhindern, befördert das Eis eher deren Entwickelung. Anders verhält es sich mit einem künstlich gekühlten Aufbewahrungsort. Hier giebt die Kältequelle keine Feuchtigkeit ab, im Gegentheil, an ihren kalten Wandungen wird sich bald alle Feuchtigkeit in Gestalt von Eis ansammeln und so die Luft rein, trocken und mithin wohlriechend machen.

Lesen Sie in einer Tages-Zeitung Wohnungsangebote, so werden Sie den schönen Ausdruck "with modern improvements" besonders da angezeigt finden, wo neue Stadttheile wie Pilze aus der Erde entstanden sind.

Worin bestehen eigentlich diese sogenannten Improvements. Anstatt des alten schwerfälligen Glockenzuges genügt ein einfacher Knopf, unsere Anwesenheit den Bewohnern kund zu thun. Vielleicht ist auch eine elektrische Anzündvorrichtung für die Gasbeleuchtung vorhanden, sonst ist aber Alles beim Alten geblieben. — Man fragt sich dabei, würde der Hauseigenthümer, der 30 und 40 Häuser zur selben Zeit und am gleichen Orte baut, nicht gut thun, diesen Häusern nicht nur das Licht in Gestalt von Gas, sondern auch Wärme zum Kochen und Heizen in Gestalt von Dampf und Kälte für die Küche zu liefern?

Ein Dampfkessel mit Dampfmaschine und Eismaschine sollte in jedem oder für mehrere Häusergevierte bestehen und den Hausfrauen Wärme und Kälte (und vielleicht auch pneumatische Kraft zum Betrieb von Nähmaschinen etc.) liefern. So stelle ich mir ein Haus mit modernen Improvements vor.

Auf diese Weise liessen sich dann auch ganze Häuser oder doch einzelne Räumlichkeiten kühlen zu einem Preise, der Vielen leicht erschwinglich ist.

Der Betrieb von Kühlmaschinen, insbesondere von kleinen, ist heutzutage so einfach, dass ein Kind sie überwachen könnte.

Unser Mitglied Herr *George F. Ott* hat erst kürzlich wieder eine derartige Maschine aufgestellt, die zum Betriebe einer Creamery dient. Diese Maschine hat den doppelten Zweck — einmal, den Raum, in dem die Butter durchgearbeitet, gewogen und geformt wird, auf 50 Grad F. zu erhalten, während ein anderer Raum dazu dient, die Butter auf 36 bis 40 Grad abzukühlen, damit sie die Reise auf der Eisenbahn besser erträgt. Diese Maschine wird von einem Farbigen überwacht, dem sonst noch mancherlei Geschäfte zur Besorgung obliegen.

An der sich anschliessenden Debatte betheiligten sich fast alle Anwesenden, und wurde der Vortragende dadurch veranlasst, noch weitere interessante Details mitzutheilen, worauf Vertagung erfolgte.

Max Uhlmann, Prot. Secr.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

Auch der *Technische Verein von New York* betheiligte sich an dem Festzug zur hundertjährigen Feier des Amtsantrittes George Washington's als erster Präsident der Vereinigten Staaten, welcher Festzug bekanntlich am 1. Mai in New York stattfand. Der unter Leitung des Vereins erbaute Festwagen hatte die Errungenschaften der technischen Wissenschaften zum Motiv. Ein Modell der Brooklyner Brücke, an deren Enden lebende weibliche Figuren die Städte New York und Brooklyn repräsentirten, nahm die ganze Länge des Wagens ein und bildete so, die Ingenieurkunst veranschaulichend, das Hauptstück. Säulen und andere Details vertraten die Architectur, während lebende Figuren mit entsprechenden Attributen, sowie diverse Maschinentheile etc. die Chemie und das Bergwerks- und Maschinenwesen versinnbildlichten. Je zwei Schmiede, Maschinenbauer, Zimmerleute und Maurer, in Arbeitsanzügen und mit Werkzeugen versehen, die ihr Gewerbe andeuteten, marschirten zu beiden Seiten des Wagens. In zwei Colonnen folgten dann, in schwarzen Anzügen und breiten gelben Schärpen, die Mitglieder des Technischen Vereins, welche vier Banner trugen, die mit Symbolen der vier Hauptfächer geziert waren. Die deutsch amerikanische Abtheilung des Festzuges bestand aus zwei Divisionen, wovon die erste, aus deutschen Vereinen zusammengesetzt, die numerische Stärke und Qualität der deutschen Bevölkerung veranschaulichte, während die zweite Division, der sogenannte "Prachtzug", die Aufgabe hatte, den Einfluss und die Stellung, welche das Deutschthum in der Entwicklung des Landes einnimmt, zum Ausdruck zu bringen. Da der Festwagen des Vereins der zweiten Division angehörte, in welcher, nach Vorschrift des deutschen Künstler-Committee's, Massenbetheiligung ausgeschlossen war, so bildeten nur einige zwanzig Mitglieder die Gefolgschaft desselben. Obwohl der Festzug über fünf Stunden gebrauchte, um einen gegebenen Punkt zu passiren, so war doch die Marschdauer der Betheiligten nicht über zwei Stunden, so dass die ganze Affaire nicht sehr anstrengend gewesen wäre, wenn das stundenlange Warten bis zum Abmarsch der einzelnen Sectionen hätte vermieden werden können. Am Abend fand im Vereinslocal eine gesellige Versammlung statt und bildete für die Mitglieder den Abschluss eines Festes, das allen Betheiligten noch lange in angenehmer Erinnerung bleiben wird.

Herr *Carl Hurter*, Mtgl. T. V. Philadelphia, ist seit einigen Wochen in dem Constructions-Bureau des Herrn George F. Ott beschäftigt.

Herr *H. Berg*, welcher kürzlich sein Amt als protokollirender Secretär des T. V. New York niederlegte, hat Stellung in Henry Warden's Boiler and Machine Works, 18th Street and Alleghany Avenue, Philadelphia, angenommen.

Herr *F. J. Clamer*, Theilhaber der "Ajax Metal Company", Mtgl. T. V. Philadelphia, war seit mehreren Wochen erkrankt, doch können wir mit Freuden melden, dass er wieder soweit hergestellt ist, dass er das Zimmer auf einige Stunden mit seinem Garten vertauschen kann.

Herr *Ernst F. Ott*, Mtgl. T. V. Philadelphia, hat sich dauernd in Zürich (Schweiz) niedergelassen, um sich der Trockenplatten (*dry plates*) -Fabrikation zu widmen.

Die License-Behörde von Philadelphia hat dem Besitzer der Prospect Brewery, Herrn *Carl Wolters*, Mtgl. des dortigen T. V., die Brauer-License verweigert, und muss derselbe, falls seine Appellation an das Obergericht keinen Erfolg hat, seine Brauerei, mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von ca. 35,000 Barrels, für mindestens ein Jahr ausser Betrieb stellen — *O tempora! O mores!*

Herr *Samuel Diescher*, C. E., von Pittsburg, Mitgl. d. T. V. daselbst, welcher sich einen hervorragenden Ruf in der Anlage und Erbauung von sog. *Inclined Planes* für Personen- und Frachtbeförderung erworben hat, so dass heutigen Tages kaum eine derartige Anlage im Lande gebaut wird, ohne dass er dabei consultirt wird, hat zur Zeit Contracte für drei solche Schief-Ebene-Bahnen, und zwar je eine in Duluth, Kansas City und Pittsburg. Die Letztere ist für die Pittsburg und Castle-Shannon-Eisenbahn bestimmt und wird die achte derartige Vorrichtung, die Herr Diescher in jener Stadt allein erbaut.

Herr Ingenieur *W. Baumann*, Mtgl. T. V. Washington, welcher sich während der letzten sechs Monate in Diensten der *Nicaragua Canal Co.* in New York aufhielt, hat am 25. Mai d. J. auf dem Dampfer "Alveda" die Reise nach Greytown, Nicaragua, angetreten, um daselbst als Chief Draughtsman der Compagnie zu fungiren. Nebst einem Stab von Assistenten führt Herr Baumann u. A. auch ein Haus mit sich, das, sofort nach der Ankunft errichtet, als Bureau Gebäude dienen soll. Am Bord der "Alveda" befinden sich ausserdem die ersten fünfzig Arbeiter, welche für den Bau des Nicaragua-Kanals abgesendet werden.

Herr Architect *Albert H. Hettich*, von 69 Dearborn St., Chicago, Präsident d. T. V. daselbst, welcher schon seit einiger Zeit den Import von Boden- und Wand-Platten (*Encaustic Tiles*) aus den weltberühmten Fabriken von Villeroy & Boch, Mettlach und Boch-Frères mit Erfolg betreibt, hat sich mit Herrn *Alfred C. Kemper*, Mtgl. desselben Vereins, associirt, und beabsichtigen die Herren, diesem Geschäft noch grössere Ausdehnung zu geben.

† Ende Mai d. J. starb im 47. Lebensjahr im Park-Hotel in Hoboken, N. J., der Civil-Ingenieur Herr *John E. Endres* aus Rheinpreussen. Derselbe war als sehr tüchtiger Fachmann und besonders als Leiter des Baues des Pferdebahnwagen-Elevators und der Hochbahn für die North Hudson County Railway Co. allgemein bekannt.

Aluminium.

Mit der wachsenden Nachfrage hat die Herstellung des Aluminiums und seiner Legirungen gleichen Schritt gehalten. Die ältere Art, Schmelzen der Aluminium-Verbindungen mit Natriummetall, hat zur Voraussetzung die billigere und raschere Erzeugung des Natriums in grossen Quantitäten; sie wird neuerdings in England in mehreren Modificationen angewendet.

In Oldbury bei Birmingham wird das nach dem Castner'schen Verfahren gewonnene Natrium für die Aluminium-Fabrikation (Process Webster) benützt, andere Verfahren von der Alliance-Company in London und von Brin Brothers ebendaselbst. Interessanter ist die Aluminium-Darstellung auf elektrolytischem Wege, welche nach drei wesentlich verschiedenen Methoden arbeitet.

Die Methode von Cowles besteht darin, dass ein starker elektrischer Strom zu zwei Kohlen-Elektroden geführt wird und bei seinem Uebergang von einer Elektrode zur andern durch ein Gemenge von Aluminium-Verbindungen, Metall und Kohle hindurchgehen muss, wobei das Gemenge schmilzt; die Aluminium-Verbindungen werden aufgeschlossen und das Aluminium verbindet sich mit dem beigemengten Metall.

Ob der elektrische Strom selbst oder nur die erzeugte ungeheure Hitze die ursprüngliche Verbindung lockert und das Aluminiummetall befreit, lässt sich schwer entscheiden.

In der Fabrik zu Milton bei Stock-on-Trent (England) wird der Strom von einer 400-pferdigen Dynamomaschine von Crompton geliefert, welche bei 360 Umdrehungen in der Minute 5000 Ampère Stromstärke und 60 Volt Spannung ergiebt.

Die Oefen, deren 12 abwechselnd in Thätigkeit sind, nehmen eine Ladung von 70 Kilo Kupfer, 40 Kilo Korund und eine entsprechende Menge Holzkohle auf; in 1½ Stunden ist der Process beendet, und die erzeugte Legirung von Kupfer und Aluminium kann nach dem Erkalten des Ofens herausgenommen werden.

Bei dem Heroult'schen Verfahren besteht nur die positive Elektrode aus Kupfer, während die negative von dem geschmolzenen Metall, welches mit Aluminium legirt werden soll, selbst gebildet wird; der Strom passirt die auf das Metall gebrachte Thonerde (Aluminiumsauerstoff-Verbindung), bringt sie zum Schmelzen und zersetzt sie, wobei das Aluminium zu dem Metall tritt; der Sauerstoff verbrennt die Kohle der positiven Elektrode, und das gebildete Kohlenoxyd entweicht. Durch geeignete Zufuhr- und Ablassvorrichtungen kann der Betrieb zu einem ununterbrochenen gemacht werden.

Das Verfahren wird von der Aluminiumindustrie-Aktien-Gesellschaft zu Neuhausen ausgeübt, nachdem die früher erwähnte Platzfrage durch Erwerbung des Eisenwerks Lauffen am Fusse des Schaffhausener Rheinfalles gelöst worden ist. Eine Jonvalturbine von 300 Pferdestärken bewegt zwei Riesen-Dynamomaschinen, die von der Maschinenfabrik Oerlikon nach dem System Brown gebaut sind. Die erzeugte Stromstärke übertrifft alles bisher Bekannte, sie beträgt nämlich bei 180 Umdrehungen in der Minute und 20 Volt Spannung für jede Dynamo-Maschine 6000 Ampère, und da die Maschinen parallel geschaltet sind, kann eine elektrische Leistung von $12,000 \times 20 = 240,000$ Voltampère erhalten werden; meist wird aber mit einer Spannung von 12 bis 15 Volt gearbeitet. Die 6 Elektromagnete jeder Maschine bilden ein Gussstück von 10 Tonnen Gewicht, die Erregung der Elektromagnete geschieht durch eine eigene Maschine von 300 Ampère und 65 Volt. Der rotirende Anker hat einen Meter Durchmesser, und der Strom wird von 72 Bürsten abgenommen und durch armdicke Kabel zum Ofen geführt.

Dieser ist ein Tiegel aus elektrischer Kohle, von einem isolirten gusseisernen Kasten umschlossen, und bildet selbst einen Theil des Stromkreislaufes, indem er mit dem negativen Leitungskabel verbunden wird. Das positive Kabel geht zu der aus mehreren, 3 Meter langen Kohlenplatten gebildeten Elektrode, die in den Tiegel eintaucht; die Tiefe des Eintauchens kann entweder von Hand oder automatisch (durch einen vom Ampèremeter aus regulirten dynamoelektrischen Motor) dem Widerstande entsprechend variirt werden.

Zum Beginn der Operation bringt man zuerst Kupfer, und zwar vortheilhafter Weise in zerkleinertem Zustande, in den Tiegel; die Kohlen-Elektrode wird hierauf dem Kupfer entgegengebracht; der Strom geht durch das Kupfer und bringt dasselbe zum Schmelzen.

Sobald das als negativer Pol dienende Bad aus flüssigem Kupfer vorhanden ist, bringt man auch Thonerde in das Basin und hebt die Kohlen-Elektrode etwas. Nun geht der Strom durch die Thonerde, schmilzt und zersetzt sie. Die Speisung mit Kupfer und Thonerde geht mit dem Fortschreiten der elektrolytischen Metallgewinnung ohne Unterbrechung oder in Zwischenräumen weiter; zum Ablassen der angesammelten flüssigen Aluminiumbronze wird das am Boden befindliche Stichloch durch Zurückziehen des Verschluss-Stabes aus Kohle geöffnet, worauf die Bronze in die untergestellte fahrbare Ingotform fliesst.

Die Production beträgt jetzt 300 kg 10prozentiger Aluminiumbronze täglich. Anstatt Kupfer können auch andere Metalle mit Aluminium legirt werden, sofern sie sich bei dem Schmelzpunkt des letzteren nicht verflüchtigen. Auch lassen sich direct gemischte Verbindungen herstellen, z. B. von Kupfer mit Aluminium und Silicium durch Verwendung von beliebiger kieselsaurer Thonerde statt reiner Thonerde.

Während nach diesen beiden Methoden nur Legirungen gewonnen werden, producirt die Aluminium-Fabrik in Hemelingen bei Bremen jetzt jährlich nach dem Grätzel'schen Verfahren auch etwa 10,000 Kilo reines Aluminium. Ueber die Eigenschaften der Legirungen entnehmen wir einer Veröffentlichung dieser Firma Folgendes:

Der Zusatz von Aluminium zu Kupfer erhöht dessen Zugfestigkeit sehr bedeutend, das Maximum wird ungefähr bei 5% erreicht.

Die Bronzen sind homogen und dünnflüssig und geben scharfen, blasenfreien Guss mit geringem Schwindmaass, sind gegen Temperatur-Aenderungen überhaupt fast indifferent und gegen Berührung von Luft, Wasser, Schwefelwasserstoff, Salzwasser, Fetten, Fruchtsäften unempfindlich; durch langsames Abkühlen erlangen sie die Härte des Gussstahls, ohne dass die bekannte schöne, goldähnliche Farbe Noth leidet.

Auch Messing nimmt durch den Eintritt des Aluminiums in die Legirung an Festigkeit zu; das Aluminium-Messing wird an der Luft nicht schwarz und lässt sich leicht verarbeiten und giessen.

Ganz besondere Eigenschaften ertheilt das Aluminium dem Eisen, wenn es ihm in kleinen Mengen einverleibt wird. Dem Roheisen zugesetzt, entfernt es Unreinigkeiten, steigert die Dichtheit und Festigkeit und erniedrigt, was sehr wesentlich, den Schmelzpunkt um 250 Grad; Schmiedeeisen mit ½ per Mille Aluminium (Mitiseisen) kann leicht gegossen werden und hat um 25% grössere Zugfestigkeit, ebenso Stahl, welchem man Aluminium in Mengen bis 2 per Mille in Form von Eisenlegirungen hinzufügt (Bombay-Stahl).

Sicherlich ist das Ferro-Aluminium vermöge dieser seiner werthsteigernden Eigenschaften berufen, bald eine bedeutende Rolle in der Eisen-Industrie zu spielen.

(*Illust. Ztg. für Blechind.*)

---

* *Talkanstrich.* Aus Talkpulver ist in der letzten Zeit eine Anstreichfarbe für Eisen und Stahl und auch für andere Stoffe, welche den oft zerstörend wirkenden Einflüssen der Luft ausgesetzt sind, hergestellt worden. Talk wird vom Temperaturwechsel eben so wenig wie von Säuren angegriffen. Mit einem schnell trocknenden Firnissgemisch soll Talk nicht nur einen guten Grund abgeben, sondern auch gut decken. (*Baugew. Ztg.*)

* *Fliegenpapier.* 11 Theile Colophonium, 4 Theile Repsöl, 1 Theil Honig oder 4 Theile Harz, 1 Theil Leinöl, 1 Theil Melasse. Mit dieser klebrigen Masse bestreicht man festes Papier.

Der Tangye Gas-Hammer.

Mit diesem Hammer ist man nach Aussage der Fabrikanten im Stande, über 2500 starke Schläge für 4 Cents an Gas zu erhalten, bei einem Gas-Preise von $1.25 pro Tausend Fuss.

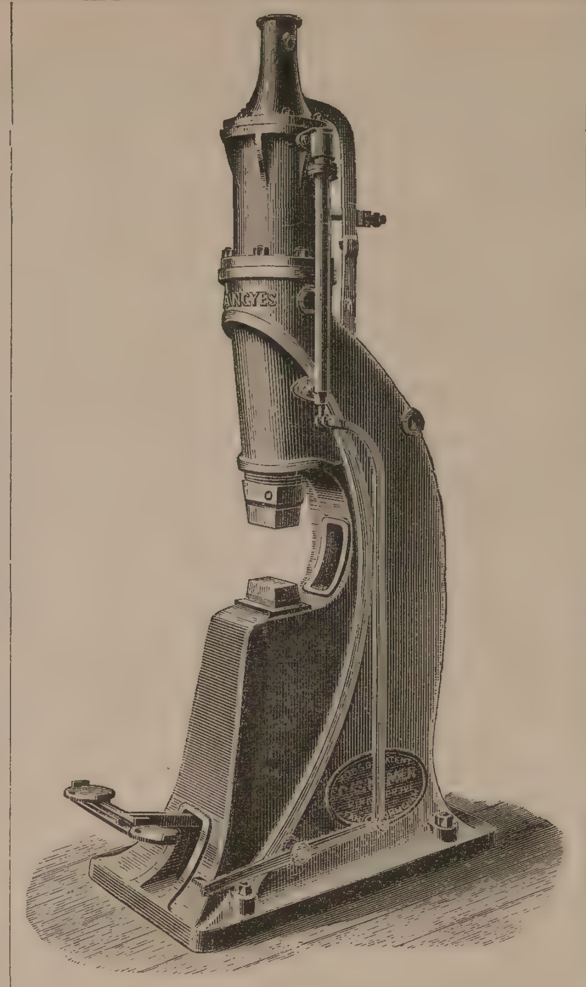
Die Maximalstärke der Schläge ist gleich der Kraft, welche ein Gewicht von 335 Pfund ausübt, wenn es 1 Fuss herabfällt. Diese Schläge können 120 Mal per Minute ausgeführt werden.

Fig. 1 giebt ein allgemeines Bild von dem Hammer, und zwar eingerichtet für Fussbetrieb. Fig. 2 zeigt die Maschine theilweise in Schnitt, und zwar eingerichtet sowohl für Hand- als Fuss-Betrieb. Fig. 3 ist eine Hinteransicht mit Schnitt des Ablass-Ventils. In Fig. 2 ist der sog. Füllkolben A in seiner höchsten Stellung gezeichnet; zwischen ihm und dem Hauptkolben D wird die explosive Gasmischung eingeführt und entzündet.

Bei der Handhabung des Hammers bedient man sich des Hebels X, welchen man zwischen den Punkten 0 und 5 bewegt. Diese Bewegung des Hebels wird durch eine Stange L und einen Hebel K auf den Füllkolben A übertragen, so dass bei Bewegung des Hebels X nach 5 der Kolben A sich hebt; hierbei treibt letzterer alle über ihm befindlichen Gase durch einen Ablasskanal R hinaus. Dieser Kanal wird in seiner höchsten Stellung vom Füllkolben selbst abgeschlossen. Durch die Hebung des Kolbens A wird das Gas-Gemenge zwischen die Kolben A und B eingesaugt; im entsprechenden Augenblick wird sodann durch eine kleine Rolle M an der Stange L ein Bolzen 0 ausgelöst, was die Zündflamme W mit dem Gasgemenge in Communication treten lässt, und die Explosion erfolgt, in Folge welcher der Kolben W mit grosser Wucht hinabgetrieben wird. Die Reaktion der Explosion wird nicht von dem Füllkolben A ausgehalten, sondern es befinden sich in Letzterem zwei Ventile I I, welche sich nach oben öffnen, so dass bei Eintreten der Explosion die Reaktion von dem über dem Kolben A befindlichen Cylinderdeckel aufgenommen wird, der Druck aber auf beiden Seiten des Kolbens A derselbe bleibt. Nach erfolgtem Schlag wird der Kolben A durch Bewegung des Hebels X nach O wieder niedergebracht, und es entweichen die zwischen den Kolben befindlichen Verbrennungsgase durch die Ventile I I und Ablass-Kanal R, sobald Letzterer von dem Kolben A frei gemacht wird. Gleichzeitig wird die Communication der Zündflamme abgeschnitten.

Sobald der Druck genügend reducirt ist, wird der Kolben D mit dem Hammer durch die Federn G gehoben; die Federn sind selbstverständlich sehr kräftig, und es wird der sich ergebende Stoss von Buffern und Lederscheiben Y aufgefangen. Nachdem der Kolben A bis nahe an den Hammer-Kolben D herabgedrückt worden, wird er wieder gehoben, der Cylinder füllt sich und eine neue Explosion findet statt. Wie gesagt, lässt sich diese Operation 120 Mal während einer Minute wiederholen.

In der beschriebenen Weise verfährt man nur, wenn man stärkste Hammerschläge ertheilen will. Es ist einleuchtend, dass der Füllkolben mit seinen Ventilen I I in seiner Funktion völlig dem Plunger einer gewöhnlichen Saugpumpe gleicht und dass, falls man ihn durch Bewegung des Hebels X ganz bis an den Hauptkolben herabbringt und sodann wieder ganz bis oben hinauf hebt, sich der Raum zwischen beiden Kolben mit dem explosiven Gas-Gemenge füllt; führt man den Kolben A jedoch nur einen Theil seines Hubes hinab und hebt ihn sodann, so wird nur eine gewisse Quantität Gas, dem vom Kolben A durchmessenen Raum entsprechend, eingesogen und somit die Kraft des Schlages verhältnissmässig reducirt. Demgemäss zur Ertheilung von schwächeren Schlägen bringt man zwar stets den Hebel in Lage 5, jedoch rückwärts nur bis 4, 3 oder 2, je nach der Stärke des zu ertheilenden Schlages, in ganz derselben Weise wie das bei Dampfhämmern statt hat.



Tangye Gas-Hammer. Fig. I.

Für Fälle, wo ganz schwache Schläge erwünscht sind, ist ein besonderes Ablass-Ventil vorgesehen, wie in Fig. 3 veranschaulicht ist. Dieses Ventil lässt erforderlichen Falls einen Theil der Charge entweichen und wird von einem Hebel L in der für Handbetrieb eingerichteten Maschine und in denen für Fussbetrieb gleichzeitig mittelst des Tritthebels controllirt. Letzteres wird dadurch erreicht, dass die Trittbretter an einem Hebel befestigt sind, der sich um ein Weniges seitwärts bewegen und so mit dem seitlichen, das Ablass-Ventil controllirenden Hebel in Berührung bringen lässt. (Siehe Fig. 1.)

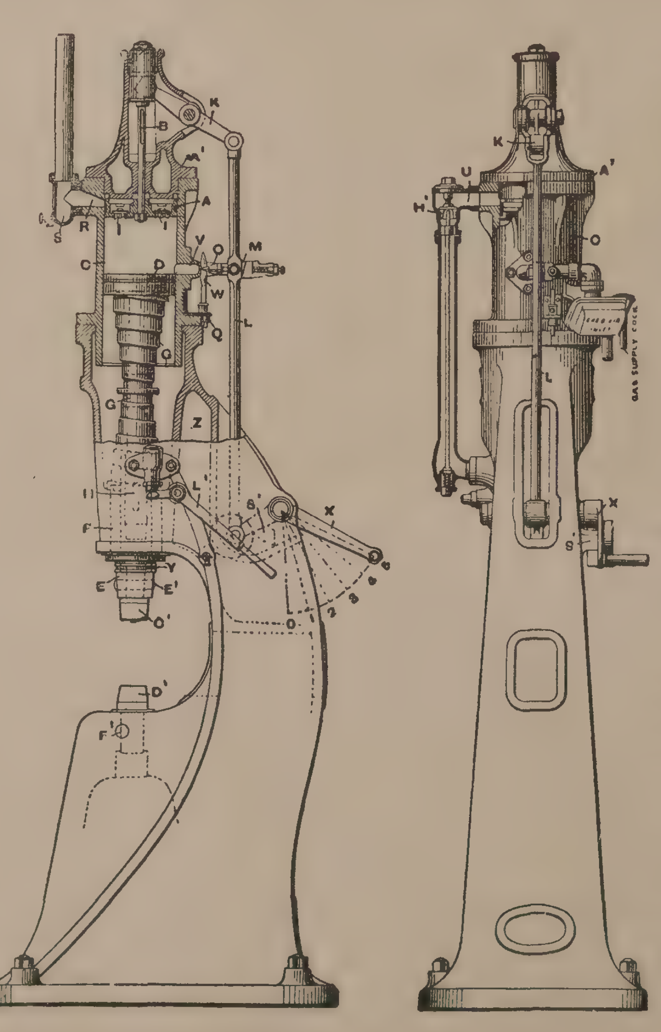
Der Kolben D besteht mit seiner Kolbenstange aus einem einzigen Schmiedestück.

Der Form sowohl als der Handhabung nach ist dieser Gashammer dem Dampfhammer sehr ähnlich, und es wurde ursprünglich beabsichtigt, ihn überall da zur Benutzung zu ziehen, wo für Dampf nicht leicht gesorgt werden kann. Später jedoch hat sich gezeigt, dass die Maschine selbst einen Vergleich mit dem Dampfhammer in Bezug auf Bequemlichkeit, Sparsamkeit und Leistungsfähigkeit aushält, und das an Orten, wo der Preis des Gases hoch ist.

Es ist einleuchtend, dass ein Gashammer eine grosse Bequemlichkeit liefert, dass er jeden Augenblick zu Diensten steht, wohingegen man beim Dampfhammer von den Kesseln abhängig ist, oder andererseits um des Dampfhammers willen — bei nächtlichen Reparaturen beispielsweise — man sich gezwungen sieht, den Dampfkessel im Gange zu halten. Verglichen mit Krafthämmern mit Riemenbetrieb an einer Gasmaschine, stellt sich der direkte Gashammer wohl zweifellos billiger, indem er nur Gas verbraucht während wirklicher Arbeitsleistung, während die Gasmaschine doch fortwährend auch zwischen den Schlägen rotiren, d. h. Gas verbrauchen müsste.

Der Hammer wiegt 2,700 Pfund und ist im Stande, Wellen von 2 Zoll Durchmesser zu schmieden. Die äussersten Dimensionen sind: Bodenfläche, 3 x 2 Fuss; Gesammthöhe 7½ Fuss.

Die Agenten für diese Maschinen für Amerika sind die Herren McCoy & Sanders, 26 Warren St., N. Y. City.



Tangye Gas-Hammer. Fig. II. und III.

— *Das erste submarine Telephon-Kabel* dürfte dasjenige sein, welches demnächst von Buenos-Ayres nach Montevideo unter der Mündung des Rio de la Plata gelegt werden wird. Dasselbe wird so eingerichtet, dass man durch dieselben Drähte zu gleicher Zeit telegraphiren und telephoniren kann auf eine Länge von 50 Kilometern. Die Legung dieses Kabels zwischen der argentinischen Republik und Uruguay hat Ocampo in Buenos-Ayres in die Hand genommen; derselbe wird unterstützt durch belgische Ingenieure, welche bereits das gesammte nöthige Material an den Bestimmungsort abgesendet haben, so dass das Werk demnächst in Angriff genommen werden kann.

— *Unverlöschliche Schrift und Zeichnung.* Es ist leicht zu erreichen, dass auf einem Blatt Papier unveränderlich bleibt, was man darauf mit gewöhnlicher Tinte oder chinesischer Tusche, mit Stiften von irgend einer Farbe etc. schreibt oder zeichnet. Hierzu mischt man Leimwasser mit Zinkweiss, Kreide, Baryt oder einer andern ähnlichen Masse und ausserdem mit etwas von färbenden Stoffen, wenn das Papier gefärbt bleiben soll. Mit dieser Flüssigkeit wird das Blatt dünn übertüncht; sobald diese trocken ist, giebt man ihm eine andere Schicht von Natronwasserglas mit etwas Magnesia, schliesslich setzt man das Blatt einige (bis zehn) Tage einer Temperatur von 25° C. aus. So zubereitete Blätter können unter Wasser bleiben oder lange Zeit der Feuchtigkeit ausgesetzt werden, ohne dass sich, nach dem "Memoral de ingenieros", etwas von dem auf ihnen Geschriebenen oder Gezeichneten verlöscht.

— *Sägespähne* werden seitens verschiedener Maurermeister als Beimischung zum Mörtel an Stelle von Sand angewandt. Die Erfolge werden als gut bezeichnet; da Sägespähne halb so schwer als Sand sind, ist ihre Anwendung namentlich für Decken von Vortheil. Mörtel bestehend aus Kalk und Sägespähnen, gemischt mit Cement, soll sich gut für Ziegel- und Stein-Mauerwerk eignen.

Werkzeug-Schleif-Maschine.

Wm. Sellers & Co. in Philadelphia, Pa., bauen seit längerer Zeit nebenstehend illustrirte Maschine zum Schleifen und zur Formgebung aller Arten von Dreh-, Hobel- und Stoss-Meissel.

Die Construction der Maschine ist einfach und lässt sich leicht von einem gewöhnlichen Arbeiter handhaben; ihre Haupteigenschaften lassen sich wie folgt angeben: Ein Schleifstein befindet sich in einem gusseisernen Gestell, das zugleich einen grossen Trog bildet, in welchem sich das zum Abspülen der Werkzeuge nöthige Wasser befindet.

In geeigneter Weise angebrachte Schutzbleche verhindern ein Bespritzen der arbeitenden Theile, des Fussbodens oder des Arbeiters mit Wasser. Das Spülwasser wird von einer rotirenden Pumpe geliefert, die mittelst Treibschnur von der Vorgelegewelle aus betrieben wird und ein bewegliches Mundstück hat, so dass der Wasserstrahl in beliebiger, der jeweilig zu schleifenden Fläche entsprechender Richtung einwirken kann. Der Werkzeughalter hat zwei horizontale und eine verticale Bewegung, die ersteren natürlich unter rechtem Winkel zu einander. Die Vertical-Bewegung wird durch den grossen, eigenartig gekrümmten Hebel vorn an der Maschine controllirt; eine starke Feder unterhalb des Troges stellt die ursprüngliche Stellung nach Loslassung des Hebels wieder her. Diese Verticalbewegung ist, wie leicht einzusehen, nöthig, um ebene Flächen mittelst eines rotirenden Schleifsteins zu erzeugen, indem, wollte man das Schleifobject nur gegen den Stein drücken, letzteres hohl, dem Radius des Steins entsprechend, werden würde. Beim Schleifen gekrümmter Flächen wird dem Support keine Vertical-, sondern Drehbewegung ertheilt. Ist die Krümmung nicht kreisförmig, sondern von der Form etwa, wie die 1. Tabelle auf nächster Seite zeigt, so bedarf man einer Schablone, welche man sich nach einem erprobten, etwa von Hand geschliffenen Werkzeug herstellt. Die Benutzung solcher Schablonen ist nicht kostspielig, da sie nur aus kleinen viertelzölligen, gusseisernen Plättchen bestehen, die sich in der Maschine leicht und schnell zurichten lassen. Das Futter, welches das Werkzeug hält, ist in zwei normal zu einander stehenden Ebenen drehbar, und zwar kann die Grösse der Drehung an Theilungen mit Nonien genau abgelesen werden, so dass irgend ein Winkel am Werkzeug genau nach Vorschrift hergestellt werden kann.

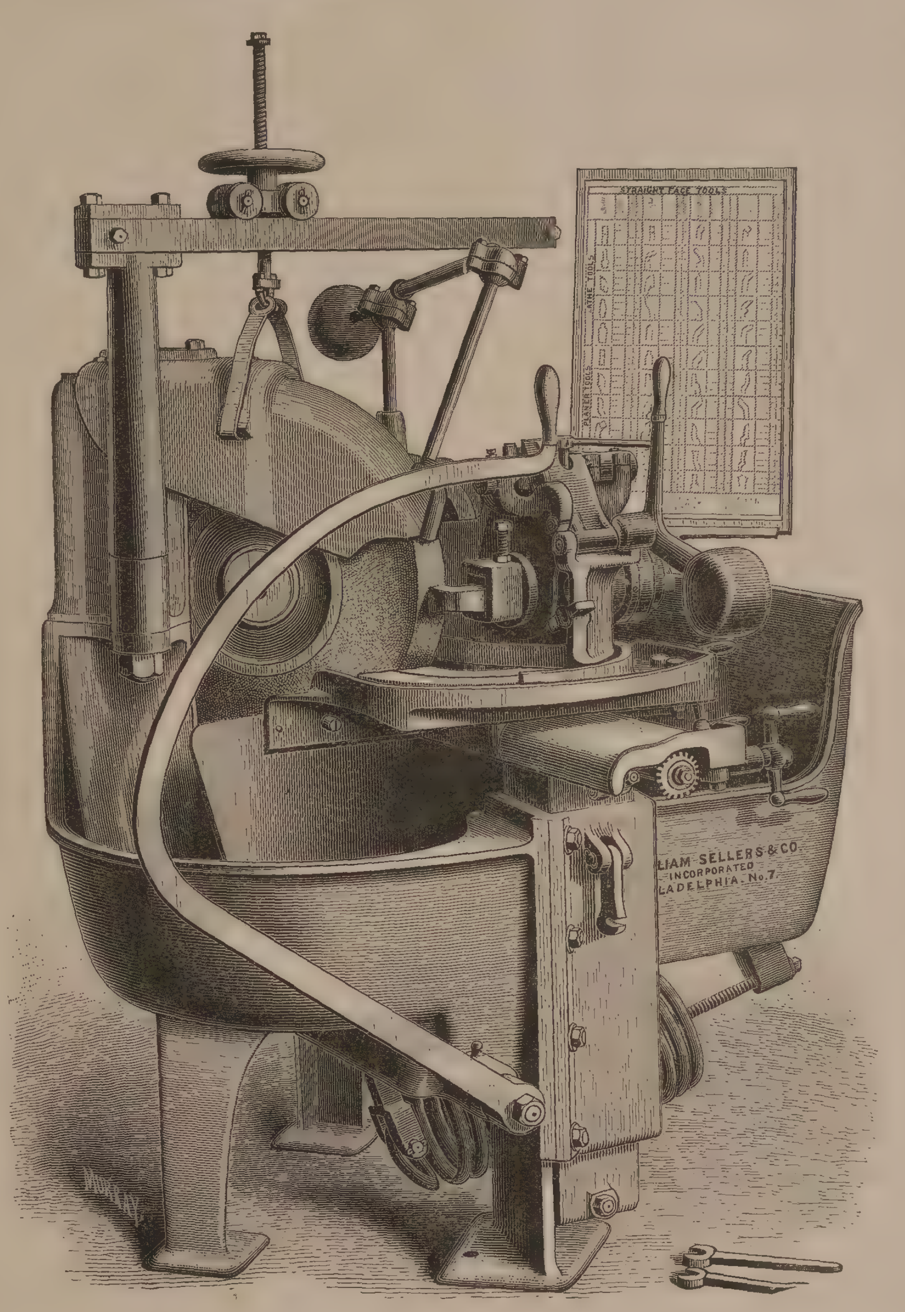
Um Werkzeuge mit gekrümmter Fläche zu schleifen, wählt man zunächst die Schablone nach der Tabelle (folgende Seite) und setzt dieselbe in die Maschine ein. Dann erst bringt man das zu schleifende Werkzeug in's Futter, und zwar mit der Unterseite nach links, und stellt es ein.

Zum Schleifen von gewissen Drehstählen, als Bohrstähle und dergleichen, bedient man sich besonderer Supports.

Die Peripherie des Schleifsteines ist keine Cylinderfläche, sondern setzt sich aus zwei Kegelflächen zusammen, welche einen Winkel von 90° einschliessen. Mit dieser Form des Schleifsteines können verticale Oberflächen rechtwinklig zur Axe des Steines geschliffen werden, indem man den Werkzeughalter gegen die Mitte des Steines hinbewegt; ferner kann man sodann, ohne das Schleifobject irgendwie aus seiner Lage zu bringen, eine andere verticale Oberfläche schleifen rechtwinklig zur ersteren, indem man das Schleifobject nun parallel der Axe des Steines bewegt.

Ein kleiner Krahn befindet sich an der Maschine, um nöthigen Falls den Stein sowie andere schwere Theile der Maschine herausheben zu können.

Ein Diagramm oder besser eine Tabelle, von welcher wir in Fig. 2 und 3 nur einen Theil geben, wird mit jeder Maschine geliefert. Die darin angegebenen Zahlen für die verticalen und horizontalen Winkel, wie sie sich als am geeignetsten in der Praxis der Herren Sellers & Co. herausgestellt haben, sind hier verzeichnet; nichtsdestoweniger kann man diese Winkel beliebig abändern, ohne dadurch die Wirksamkeit der Maschine irgendwie zu beeinträchtigen.



Werkzeug-Schleif-Maschine. Fig. 1.

* *Eine durchaus farbengetreue Vervielfältigung von Gemälden auf photographischem Wege* ermöglicht ein von E. Joes erfundenes Verfahren, wobei die Bromsilbergelatineplatten mit einer alkoholischen Chlorophylllösung übergossen, schnell getrocknet und dann mindestens fünf Minuten lang in Wasser getaucht werden, worauf sie zum Gebrauche fertig sind. Bei Anwendung von 2 Jahre altem Chlorophyll ist die Farbenempfindlichkeit völlig gleich der der besten orthochromatischen Platten; dieselbe ist aber so vertheilt, dass sie weit genauere Resultate ergiebt, da die Empfindlichkeit für Blau durch das bisher angewendete Verfahren bedeutend vermindert, durch Chlorophyll aber vermehrt wird, so dass es nöthig ist, einen tief orangefarbenen Schirm bei diesen Platten zu verwenden.

(*D. Industrie-Ztg. S. 259.*)

Ueber Desinfection und Präservation.

(Vortrag des Herrn Dr. H. Endemann, gehalten vor dem Technischen Verein von New York, am 11. Mai 1889.)

Die organische Welt baut sich auf entweder durch Assimilation und Verarbeiten von sogenannten unorganischen Verbindungen — hierher gehören die höheren Pflanzen — oder aber durch Assimilation und Verarbeiten schon fertig gebildeten organischen Materials. Diese zweite Klasse, die wir auch Schmarotzer nennen können, wird wesentlich vertreten von den Thieren, mit dem Menschen an der Spitze; dabei enthält diese Klasse auch eine Anzahl der niedersten Pflanzen, die mit den Thieren in einigen Fällen auch noch das gemein haben, dass sie sich bewegen können. Alles Lebende entwickelt sich und nach einiger Zeit des Stillstandes geht es zurück und stirbt. Wenn Tod eingetreten ist, zerfallen die kunstvoll aufgebauten Formen und Verbindungen, indem sich dieselben in die unorganischen Verbindungen, aus denen sie ursprünglich entstanden, auflösen. Dieser Rückgang, so natürlich er erscheint als ein einfacher Prozess, nur bedingt durch die Abwesenheit der Lebenskraft, die den Aufbau der kunstvoll zusammengesetzten Verbindungen in's Werk setzte — ist nichtsdestoweniger ein Prozess, der in seinen Phasen von mannigfachen Zufälligkeiten abhängt. Die gebildeten organischen Stoffe sind nicht alle so leicht zersetzbar, im Gegentheil, sie besitzen Existenzfähigkeit ausserhalb des Organismus und ihre Stabilität ist nicht bedroht durch Selbstzersetzung, wohl aber durch Einflüsse von anderen Körpern, und hier bilden wieder andere organische Stoffe die bei weitem wichtigsten.

Wir nennen die Stoffe, die solche Veränderungen bedingen, Fermente, und unterscheiden ungeformte und geformte Fermente. Die am besten studirten ungeformten Fermente sind die, welche von den lebenden Organismen, in denen sie zunächst zur Wirkung kommen, selbst gebildet werden (Pepsin, Diastase, Emulsin). Die sogenannten geformten Fermente sind Organismen, die wohl in vielen Fällen selbst ungeformte Fermente bilden, und die dann organische Materie in der einen oder anderen Weise, je nach ihrer Natur, zersetzen (Pilze, Hefe, Bakterien) und dieselbe, wenn nicht immer in ihre Elemente, doch in einfache chemische Verbindungen zerlegen, die wir unorganische Verbindungen nennen. Dieser Aufbau der organischen Materie aus unorganischem Material durch die Pflanze, die Umwandlung des so gebildeten organischen Materials durch die Schmarotzer und der schliessliche Zerfall des organischen Atomcomplexes in einfache Verbindungen, die den Pflanzen wieder als Nährmaterial dienen können, ist ein Kreislauf, der die Menschheit nicht berühren würde, wenn derselbe nicht von verschiedenen Unannehmlichkeiten begleitet wäre, und diese sind die folgenden:

1) Müssen wir in unserem Klima während des Winterhalbjahres brauchen, was in dem Sommer-Halbjahr gewachsen ist.

2) Begnügen sich die Pilze und Bakterien nicht mit abgestorbenem oder todtem Material, sondern attakiren auch den lebenden Organismus und bedingen durch ihren Einfluss Störungen — Krankheit.

Wir müssen daher nicht nur unsere Winter-Vorräthe gegen Verderben und Zersetzung schützen, sondern auch den lebenden Organismus gegen

den Einfluss von Krankheitspilzen bewahren, d. h. wir müssen präserviren und desinfiziren.

Die Mittel, durch welche wir dieses erreichen, sind Präservative und Desinfectionsmittel, und zwar können wir sagen, das jedes Desinfectionsmittel auch ein gutes Präservativ ist, nur müssen wir in dem letzteren Falle nie aus dem Auge lassen, dass Gifte für den Organismus für die Präservation von Nahrungsmitteln ausgeschlossen sind, ebensowohl wie Substanzen, die den Nährwerth des Materials wesentlich beeinflussen. Auch existirt zwischen Präservation und Desinfektion noch ein quantitativer Unterschied. Vollständige Desinfektion kann nur dadurch erreicht werden, dass die Keime absolut getödtet werden. Präservation wird schon erreicht, wenn die Behandlung nur so weit geht, dass die Weiterentwicklung der Keime gehindert wird, dass sie also lediglich in einem schlafenden Zustand erhalten werden.

So, um ein Beispiel anzugeben, war in einem Falle ein Theil Carbolsäure in 725 Theilen genügend für antiseptische Zwecke, während für wirkliche Desinfektion 1 Theil in 278 Theilen Material nöthig wurde, d. h. wenn ein Theil Carbolsäure für die Aeusserung der antiseptischen Wirkung in einer Substanzmenge genügt, würden wir zur wirklichen Desinfektion, respektive der Constatirung des wirklichen Todes der Fäulnisskeime, für dieselbe Menge von Material 2½ Theile Carbolsäure gebrauchen.

Erlauben Sie mir jetzt, nachdem ich den Inhalt meines heutigen Vortrages erläutert habe und die Zusammengehörigkeit der Präservation und Desinfektion motivirt habe, dass ich einen kurzen Rückblick gebe in Betreff der Entwicklung unserer Kenntnisse auf diesem Felde.

Die Theorie, dass Krankheiten durch mikroskopische Organismen hervorgebracht werden, ist nicht so jung, wie gewöhnlich angenommen wird.

Im "British Med. Journal", 11. Febr. 1888, wurde ein Pamphlet von 87 Seiten, welches vor hundert Jahren gedruckt worden war, eingehend besprochen. Der Titel dieses Pamphlets war:

"A Treatise on Fevers, wherein their causes are exhibited in a new point of view, to prevent contagion and putrid sore throat, inflammatory fluxes, influenza, consumption, as well as the low nervous fevers, that terribly affect the spirits, may be cured with ease."

Der interessanteste Theil dieses Buches ist der theoretische Theil und die darin entwickelte Theorie, dass das Contagion durch in der Luft enthaltene unsichtbare Materie bedingt sei. Der Verfasser philosophirt dann in Betreff dieser Materie wie folgt: Einige denken, dass diese Materie die von der Erde ausgehauchten schwefligen Dünste seien. Das kann jedoch nicht sein, denn sonst würden die schweflige Dünste das Contagion unterstützen, anstatt es zu zerstören. Andere behaupten, dass es verursacht sei durch die Produkte der Fäulniss. Aber wie kann todte, faule Masse je solche Aktivität erreichen, dass sie solche wunderbare Resultate erzielen sollte? Es muss daher etwas sein, welches kräftigere Aktivität besitzt als mineralische Materie oder einfach faule Substanz, und muss daher etwas wirklich mit Leben Begabtes sein, und zwar etwas, was Existenzfähigkeit ausserhalb des Organismus, in dem es zur Wirkung kommt, besitzt. Dass die Krätze durch die Krätzmilbe hervorgebracht wird, war damals schon bekannt, und er erweitert hier die Theorie derart, dass er Infektionskrankheiten als durch Insekten hervorgerufene Krankheiten ansieht, doch übersieht er, dass diese Organismen nicht nur von der Haut aus, wie er annimmt, sondern auch durch Luftwege und Verdauungsorgane in den Organismus eingeführt werden können. Medizinen, die Insekten tödten, dem Organismus aber nicht schädlich sind, sind Specifica. Während die Theorie daher nicht neu ist, so sind es die Untersuchungen, die zu Thatsachen gemacht haben, was lange wirklich nur Theorie war.

Die Mykologen haben eine Krankheit nach der anderen zur Unter-

CURVED FACE TOOLS.

LATHE

Kind of Tool	a. (size of tool)	To grind Curved Face: Horizontal Angle to give clearance	Former Plate	Indication of End Gauge	To grind Top Face: Symbol of Tool	Horizontal Angle	Vertical Angle	Symbol of Tool	Horizontal Angle	Vertical Angle
Roughing Tool CR CL for Cast Iron	½"	98	A	4	CR	93	114	CL	93	66
	⅝"	98		6		92	113		92	67
	¾"	98		8		92	111		92	69
	1"	98		11		92	110		92	70
	1¼"	98		14		92	110		92	70
	1½"	98		17		92	110		92	70
	2"	98		20		92	110		92	70
Roughing Tool CR CL for Wrought Iron	½"	98	A	3	CR	97	122	CL	97	58
	⅝"	98		4		96	121		96	59
	¾"	98		5		95	120		95	60
	1"	98		8		94	116		94	64
	1¼"	98		11		94	116		94	64
	1½"	98		14		94	116		94	64
	2"	98		17		94	116		94	64
Roughing Tool CR CL for Steel	½"	98	A	4	CR	95	118	CL	95	62
	⅝"	98		5		94	117		94	63
	¾"	98		6		94	115		94	65
	1"	98		9		93	113		93	67
	1¼"	98		12		93	113		93	67
	1½"	98		15		93	113		93	67
	2"	98		18		93	113		93	67

PLANER

Kind of Tool	a. (size of tool)	To grind Curved Face: Horizontal Angle to give clearance	Former Plate	Indication of End Gauge	To grind Top Face: Symbol of Tool	Horizontal Angle	Vertical Angle	Symbol of Tool	Horizontal Angle	Vertical Angle
Roughing Tool AL AR for Cast Iron	½"	95	A	4	AR	100	71	AL	100	109
	⅝"	95		7		100	71		100	109
	¾"	95		11		100	71		100	109
	1"	95		15		98	75		98	105
	1¼"	95		17		98	75		98	105
	1½"	95		19		98	75		98	105
	2"	95		22		98	75		98	105
Roughing Tool EL ER for Wrought Iron	½"	96	A	5	ER	100	64	EL	100	116
	⅝"	96		6		99	65		99	115
	¾"	96		7		98	66		98	114
	1"	96		9		98	66		98	114
	1¼"	96		11		98	66		98	114
	1½"	96		13		98	66		98	114
	2"	96		15		98	66		98	114
Side Roughing Tool BL BR for Cast Iron	½"	95	B	12	BR	95	75	BL	95	105
	⅝"	95		14		95	75		95	105
	¾"	95		16		95	75		95	105
	1"	95		20		95	75		95	105
	1¼"	95		24		95	75		95	105
	1½"	95		28		95	75		95	105
	2"	95		32		95	75		95	105

STRAIGHT FACE TOOLS.

	Kind of Tool	Face	Angle of Clearance	Horizontal Angle on Grinding Machine	Vertical Angle on Grinding Machine
LATHE TOOLS.	Finishing, Wrought Iron	Side a	4°	90	356
		Side b	4°	90	184
		End c	10°	80	90
		Top d	20°	110	95
	Nicking	Side a	2°	90.3	358
		Side b	2°	90.3	182
		End c	10°	80	90
		Top d	0°	90	90
	Side. Right Hand	Side a	15°	90	345
		End c	2°	59.9	3.9
		Top d	12°	90	102
	Bent Side. Right Hand	Side a	12°	45.9	339.2
		End c	2°	75.2	182.2
		Top d	12°	98.5	98.5
	Right Hand 60° Y Thread	Side a	11°	60.6	347.5
		Side b	5	60.1	135.8
		End c	15°	75	90
		Top d	1°	91	90
	Right Hand Square Thread	Side a	8°	90	352
		Side b	0°	90	180
		End c	5°	85	90
		Top d	[illegible]	90	90
PLANER TOOLS	Finishing	End c	4°	86	90
		Top d	7°	97	90

	Kind of Tool	Face	Angle of Clearance	Horizontal Angle on Grinding Machine	Vertical Angle on Grinding Machine
LATHE TOOLS.	Finishing, Cast Iron	Side a	4°	90	356
		Side b	4°	90	184
		End c	7°	83	90
		Top d	12°	102	95
	Bent Nicking, Right Hand	Side a	2°	45.3	357.2
		Side b	2°	135.3	182.8
		End c	10°	44.1	14
		Top d	0°	90	90
	Side. Left Hand	Side a	15°	90	195
		End c	2°	120.1	356.1
		Top d	12°	90	78
	Left Hand Bent Side.	Side a	15°	43.1	20.8
		End c	2°	75.2	357.8
		Top d	12°	98.4	81.5
	Left Hand 60° Y Thread	Side a	5°	60	354.2
		Side b	11°	60.1	192.7
		End c	15°	75	90
		Top d	1°	91	90
	Left Hand Square Thread	Side a	0°	90	0
		Side b	8°	90	188
		End c	5°	85	90
		Top d	0°	90	90
PLANER TOOLS	Splining	Side a	2°	90.1	358
		Side b	2°	90.1	182
		End c	4°	86	90
		Top d	0°	90	90

	Kind of Tool	Face	Angle of Clearance	Horizontal Angle on Grinding Machine	Vertical Angle on Grinding Machine
LATHE TOOLS.	Bent Finishing, Wrought	Side a	4°	45	354
		Side b	4°	135	135.5
		End c	10°	44.1	14
		Top d	20°	107	80
	Left Hand Bent Nicking	Side a	2°	135.2	357.3
		Side b	2°	45	2.8
		End c	10°	135.9	346
		Top d	0°	90	90
	Brass	Side a	14°	30	316
		Side b	6°	60	187
		End c	10°	75.9	45.6
		Top d	0°	90	90
	Right Hand Inside Bent	Side a	15°	133.1	339.2
		End c	2°	105.2	352
		Top d	12°	81.5	98.5
	Right Hand 60° Y Thread	Side a	11°	108.5	322.8
		Side b	5°	105.1	185.4
		End c	15°	43	20.5
		Top d	1°	90.6	89.2
	Right Hand Square Thread	Side a	8°	45.6	318.7
		Side b	0°	135	180
		End c	5°	44.8	7
		Top d	0	90	90
PLANER TOOLS	Cutting Down. Left Hand	Side a	6°	90	354
		End c	4°	79.3	20.2
		Top d	0°	90	90

	Kind of Tool	Face	Angle of Clearance	Horizontal Angle on Grinding Machine	Vertical Angle on Grinding Machine
LATHE TOOLS.	Bent Finishing, Cast Iron	Side a	4°	45	354
		Side b	4°	135	185.5
		End c	7°	44.5	9.7
		Top d	12°	98.4	81.4
	Brass.	Side a	14°	80	316
		Side b	6°	80	186.1
		End c	10°	75.9	45.6
		Top d	0°	90	90
	Brass. Bent	Side a	11°	52.7	156.7
		Side b	6°	104.9	186.2
		End c	10°	60.5	191.5
		Top d	0°	90	90
	Inside Bent. Left Hand	Side a	15°	133.1	200.8
		End c	2°	74.9	5.2
		Top d	12°	81.5	81.5
	Left Hand 60° Y Thread. Bent	Side a	5°	105.7	341
		Side b	11	101.8	191.2
		End c	15°	43	20.5
		Top d	1°	90.6	89.2
	Left Hand Square Thread	Side a	0°	45	0
		Side b	8°	134.4	191.3
		End c	5°	44.8	7
		Top d	0	90	90
PLANER TOOLS	Cutting Down. Right Hand	Side a	6°	90	136
		End c	4°	100.8	341.2
		Top d	0°	90	90

Werkzeug-Schleif-Maschine. Fig. II.

suchung gebracht, und obgleich es bis jetzt noch nicht gelungen ist, in vielen ansteckenden Krankheiten den Ursprung in der Gegenwart eines Mikro-Organismus zu ergründen, so erlaubt es uns doch die Art der Verbreitung und der allgemeine Charakter gewisser Krankheiten, dass auch sie keine Ausnahme von der Regel bilden. Die Schwierigkeiten, mit denen der Mykologe zu kämpfen hat, sind mannigfacher Art. Mangel in der Leistungsfähigkeit des Mikroskopes ist eine dieser Schwierigkeiten. Ein anderer Uebelstand ist oft darin zu finden, dass die Organismen in andere Substanzen so eingebettet sind, dass es fast zur Unmöglichkeit wird, sie zu erkennen, da sie gleichmässig in das andere Medium eingepackt sind, mit diesem eins zu sein scheinen. Ich erinnere nur an die Schwierigkeiten, die der Entdeckung der Tuberkelbacillen entgegenstanden. Ihre Existenz konnte nur dadurch nachgewiesen werden, dass die chemische Zusammensetzung der Bacillenhülle und ihre dadurch bedingten Eigenschaften als ein Medium dienten, um sie von dem Schleim, in dem sie eingebettet sind, zu unterscheiden. Ihre Gegenwart wird erst unzweifelhaft dadurch dargethan, dass dieselben, wenn einmal mit Anilinroth gefärbt, diese Farbe mit grösserer Resistenz behalten als andere gleichzeitig gegenwärtige organische Gebilde und Organismen, die unter dem Einfluss lösender Agentien die aufgenommene Farbe wieder abgeben. Und selbst dann ist es für die meisten Mikroskope noch nöthig, dass die anderen Massen blau gefärbt werden, um die rothen Bacillen-Ketten durch Farben-Contrast besser hervorzuheben. Die Erkenntniss, dass Zersetzungen der todten organischen Masse, d. h. Gährung, Verwesung und Fäulniss, durch lebende Organismen bedingt sind, bringt diese Erscheinungen in eine Kategorie mit den vorerwähnten.

Besprechen wir zunächst die Desinfektion. Als ich vor nahezu jetzt zwanzig Jahren zuerst mich mit der Frage der Desinfektion beschäftigte, fand ich, dass die Desinfektion in vielen Fällen mit Deodorisation verwechselt wurde, weil in anderen wieder die Wirkung vieler Substanzen wesentlich überschätzt wurde. So fand ich als beliebte Manier, Rinnsteine zu desinfiziren, die Verwendung von gelöschtem Kalk gebräuchlich, und als Prophylaktik in Krankenzimmern das Imprägniren der Luft mit Karbolsäure dadurch erreicht, dass in dem Zimmer Tücher aufgehängt wurden, die mit einer wässerigen Karbolsäurelösung getränkt waren.

Die sogenannte Kalkdesinfektion, wie sie zur Zeit in Gebrauch war, war kaum mehr als eine einfache Deodorisation, jedenfalls die Dauer der Desinfektion eine wenig genügende, und die Benutzung der Karbolsäure in der angegebenen Weise war mehr als nutzlos. Statt zu helfen, verpestete sie nur die Luft der Krankenzimmer.

Als ich in der New Yorker Gesundheitsbehörde den Kalk durch Desinfektionslösungen verdrängen wollte, fiel mir dieses nicht schwer, da ich schnell zeigen konnte, dass, obgleich die vorgeschlagenen Desinfektionsmittel mehr Geld kosteten, doch ein Bedeutendes an Arbeit gespart wurde, da es natürlich leichter ist, eine Flüssigkeit als einen festen Körper auszubreiten, und dass die Gesammtkosten daher nicht nur geringer wurden, sondern dass auch eine wirkliche und dauernde Desinfektion erreicht wurde.

Die Benutzung der Karbolsäure in der oben angegebenen Weise abzuschaffen, fand ich jedoch schwerer, und hat es mir Jahre genommen und mannigfache Experimente, um die Herren zu überzeugen, dass die Karbolsäure nicht die Panacea war, für die sie lange gehalten wurde.

Verschiedene sogenannte Autoritäten, die etwas gehört hatten, behaupteten dann, nachdem einmal eine Bresche geschlagen, dass die Karbolsäure gar kein Desinfektionsmittel sei. Dass die Wahrheit auch hier in der Mitte liegt, brauche ich wohl kaum zu erwähnen.

Im Allgemeinen müssen wir auf eine durchgehende Desinfektion von Krankenzimmern vollständig verzichten, so lange der Kranke noch das Zimmer nicht verlassen kann, da die Desinfektionsmittel dem Kranken mehr schaden als den Organismen, die die Krankheit hervorrufen und verbreiten. Die Regeln für derartige Fälle sind, sich auf möglichste Reinlichkeit und gute, frische Luft zu beschränken, sowie alle Abfälle und schmutzige Wäsche, die in dem Krankenzimmer waren, zu zerstören oder zu desinfiziren.

Krankhafte Exsudate werden am besten auf Lappen aufgefangen, die gleich verbrannt werden, ebenso Speisereste. Erbrochenes und der Stuhl des Kranken werden desinfizirt. Das einfachste Desinfektionsmittel für solche Zwecke ist das Eisenvitriol, entweder allein, oder in Verbindung mit freier Säure. Dies bildet auch das beste Mittel für Deodorisation von Abtrittsgruben. Es hat namentlich vor dem jetzt häufig verwendeten Chlorkalk den Vorzug, dass die Wirkung eine länger anhaltende ist.

Kleidungsstücke können mit Eisenvitriol nicht desinfizirt werden wegen der sich bildenden Rostflecke, die das Material in kurzer Zeit mürbe machen und so zerstören. Man wendet daher in solchen Fällen Zinkvitriol an — allein, oder mit Karbolsäure, die beide in Wasser gelöst werden.

Unterchlorigsaure Salze, wie die der Soda oder des Kali's, in Wasser gelöst, verrichten dasselbe, nur haben dieselben den Nachtheil, dass beide gleichzeitig bleichend wirken, also in Fällen, wo farbige Kleider desinfizirt werden sollen, nicht wohl anwendbar sind.

Durchgehende Desinfektion des Krankenzimmers kann erst vorgehen, wenn der Kranke entweder genesen ist und das Zimmer verlassen kann, oder nach dem Tode.

Räuchern mit schwefliger Säure oder Chlor sind die hauptsächlichen Desinfektionsmittel, welche hier angewandt werden, verbunden mit eingehender Reinigung alles Holzwerkes und der Möbel durch Waschen mit desinfizirenden Lösungen, wie unterchlorigsaure Alkalien. In diesem Falle wenden wir die Desinfektionsmittel in grossem Ueberschuss an.

Circular Tools.

HORIZONTAL ANGLE TO GIVE CLEARANCE	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
DIAMETER. (*d*)	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	11/16	3/4	13/16	7/8	15/16	1	1 1/16
INDICATION OF END GAUGE	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
FORMER PLATE	*None.*															
HORIZONTAL ANGLE TO GIVE CLEARANCE	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
DIAMETER. (*d*)	1 1/8	1 3/16	1 1/4	1 5/16	1 3/8	1 7/16	1 1/2	1 9/16	1 5/8	1 11/16	1 3/4	1 13/16	1 7/8	1 15/16	2	2 1/4
INDICATION OF END-GAUGE	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	48
FORMER PLATE	*None.*															

Werkzeug-Schleif-Maschine. Fig. III.

Schweflige Säure durch Verbrennen von Schwefel, Chlor durch Chlorkalk und Salzsäure.

Desinfektion durch grosse Hitze ist nur ausnahmsweise im Gebrauch, da eine genügend hohe Temperatur nur durch besondere und kostspielige Einrichtung zu erreichen ist. Ihre Verwendung ist daher auf Hospitäler und Quarantänestationen beschränkt.

Zur Präservation von Nahrungsmitteln eignen sich nur eine beschränkte Anzahl von Stoffen, da wir in diesem Falle die Giftigkeit für den Organismus berücksichtigen müssen.

Die jetzt für Präservation gebräuchlichen Substanzen sind wenige.

Die folgenden sind die wichtigeren: Borsäure für Fleisch hauptsächlich; Phenole für geräucherte Fleischwaaren; schweflige Säure und ihre Salze für Getränke — Bier, Wein und Obstwein; Salicylsäure für dieselben Zwecke wie die schweflige Säure, aber auch zum Haltbarmachen von Gelée und eingemachten Früchten.

Benzoesäure wie Salicylsäure, Aetherische Oele, Nelkenöl, zum Haltbarmachen von z. B. Stärke-Kleister.

Manipulationen zum Haltbarmachen bestehen im Austrocknen oder der Erzeugung und Präservation durch Kälte, (Eistransporte und Aufbewahrung) oder mittelst erhöhter Temperatur (Pasteurisiren — Kochen).

Einzelheiten betreffs der Wirkungswerthe von Desinfektions- und Präservationsmitteln will ich, so weit wie thunlich, bei der Besprechung der verschiedenen Substanzen berücksichtigen.

Substanzen, welche wir hier zu besprechen haben, sind:

I. Basen.
II. Säuren im Allgemeinen.
III. Salze — Metallsalze.
IV. Specifisch wirkende Säuren.
V. Phenole.
VI. Oxydationsmittel.
VII. Substanzen, die durch eine reduzirende Wirkung oder durch Sauerstoff absorptiv wirken.

In einzelnen Fällen lassen sich die Substanzen in mehr als eine der Gruppen einreihen. Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich dann die betreffenden Eigenthümlichkeiten bei der Ersterwähnung der Substanz bemerken.

I. *Basen.*

Freie Basen wirken als Desinfektionsmittel, wenn sie löslich sind — die Hydrate der Alkalien und alkalischen Erden sind desshalb wirkliche Desinfektionsmittel, wenn dieselben in genügend grosser Menge vorhanden sind. Des Preises halber kommt hier eigentlich nur der gebrannte Kalk in Betracht. Dieser Stoff nimmt aber aus der Luft Kohlensäure auf und hierdurch wird er in kohlensauren Kalk übergeführt, welcher durch diesen Vorgang seinen Desinfektionswerth nicht nur verliert, sondern auch die Bildung vieler Fäulniss-Organismen geradezu befördert. Geringe Mengen Kalk können von vorneherein die Zersetzung der organischen Massen befördern, anstatt sie zu verhindern. Wenn desshalb der Desinfektionswerth des Kalks nicht gross ist, so ist er ein sehr zu schätzendes Mittel für Deodorisation. Zu diesem Zwecke wird er häufig in Verbindung mit Holz-Kohle mit ausgezeichnetem Erfolg angewendet.

II. *Säuren im Allgemeinen.*

Die Mineralsäuren sind sehr gute Desinfektions-Mittel. Substanzen, die hier in Betracht kommen, sind wohl nur die Schwefelsäure und Salzsäure. Den Wirkungswerth der Salzsäure bestimmte ich vor einer längeren Reihe von Jahren und fand, dass wirkliche Desinfektion erreicht wird, wenn wir in einer Flüssigkeit 1 Theil freie Salzsäure in 64 Theilen haben. Schwefelsäure wirkt in aequivalenten Verhältnissen. Bei der Desinfektion von faulenden ungleichförmigen Massen stellte es sich jedoch heraus, dass die Salzsäure den Vorzug verdient, weil die Schwefelsäure einer Reduktion zu Schwefelwasserstoff ausgesetzt ist, d. h., sie wird durch Reduktion zersetzt und in eine weniger aktive Substanz übergeführt.

Der Grund hierfür liegt in der Schwierigkeit einer gleichmässigen Vertheilung. Bei der Salz-Säure, die der Zersetzung nicht unterworfen ist, tritt diese gleichförmige Vertheilung im Laufe der Zeit ein. Bei der Schwefelsäure werden allerdings die Massen, wo die Schwefelsäure zunächst hinkommt, desinfizirt. In festeren Theilchen geht jedoch die Zersetzung weiter und die nach und nach in kleineren Mengen eindringende Schwefel-Säure wird bei dem Zersetzungsvorgang augenblicklich in Mitleidenschaft gezogen und verschwindet.

Von organischen Säuren wird die Essig-Säure zur Präservation verwendet. — Essig-Präservation (Pickles).

III. *Salze.*

Die Benutzung des Kochsalzes für die Präservation ist bekannt. Die zu diesem Zwecke nöthigen Mengen Salz sind sehr gross. So wird bei der Präservation von Fleisch wie folgt verfahren:

Das Fleisch wird zunächst mit festem Salz in Lagen in Fässer oder Kufen eingepackt. Das Salz löst sich nach und nach in der Fleischflüssigkeit, und wenn es genügend zergangen ist, wird das Fleisch aus dieser Flüssigkeit herausgenommen und in Fässer eingepackt, die dann mit einer starken, beinahe gesättigten frischen Kalklösung gefüllt und dann verschlossen werden. Das Fleisch ist dann für den Transport fertig.

In viel grösserem Maasse als das Kochsalz besitzen die Metallsalze Präservationswerth; sie sind aber wegen ihrer giftigen Eigenschaften für Präservation nicht verwendbar, wohl aber zur Desinfektion.

Zu dieser Klasse von Desinfektionsmitteln gehören einzelne der kräftigst wirkenden Substanzen, wie z. B. der Sublimat.

Gebräuchliche Metallsalze sind: der Sublimat oder das Quecksilberchlorid, Kupfersalze, Arsen-Verbindungen, Zinksalze, Eisensalze und Thonerdesalze.

Die letzteren besitzen den geringsten Desinfektionswerth.

Bei der Benutzung des Eisenvitriols ist zu berücksichtigen, dass der Eisenvitriol durch Oxydation in schwefelsaures Eisenoxyd übergeht, welches, um in Lösung erhalten zu werden, halb Mal mehr Schwefelsäure gebraucht, als der Eisen-Vitriol schon enthält. Es ist daher in vielen Fällen angezeigt, die Metallsalze mit Zusatz von Schwefelsäure oder Aether-Salzsäure zu verwenden. Eisenoxyd und Kupfersalze wirken auch als oxydirende Agentien, da sie im Stande sind, den Sauerstoff der Luft auf organische Substanzen zu übertragen.

IV. *Spezifisch wirkende Säuren.*

Spezifisch wirkende Säuren sind Salicylsäure, Benzoesäure und Borsäure. Die hierher gehörenden Substanzen werden, wohl hauptsächlich ihres hohen Preises wegen, nur in der Medizin und zur Präservation verwendet. Der Wirkungswerth der Salicylsäure ist noch von keinem anderen mit ähnlichen Eigenschaften begabten Präservativ erreicht worden, namentlich wo es sich um Präservation von zuckerhaltigen festen Substanzen und Flüssigkeiten handelt. Sie wird daher in den Industrien im grössten Maassstabe verwendet, und zwar bei der Bereitung von Frucht-Präserven und der Haltbarmachung von gegohrenen Getränken. Die verhältnissmässig grössten Mengen werden in der Cider- und Apfelwein-Industrie verbraucht.

Die Benzoesäure kann die Salicylsäure in gewissem Grade ersetzen.

Die Borsäure eignet sich nur für die Fleisch-Präservation. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass gesalzenes Fleisch sich nicht mit Borsäure präserviren lässt, während frisches Fleisch leicht hiermit zu präserviren ist. Versuche von mir, vor längerer Zeit angestellt, haben erwiesen, dass sich die Borsäure für den Zweck der Präservation von anderen Säuren, in aequivalenten Verhältnissen angewendet, ersetzen lässt, dass sie jedoch vor diesen anderen Säuren den Vortheil der Geschmacklosigkeit voraus hat.

V. *Phenole.*

Phenole und deren Aether gehören zu den längst gebrauchten Präservativ- und Desinfektionsmitteln. Das Räuchern ist eine Phenolpräservation. Was den Wirkungswerth der verschiedenen Phenole betrifft, so hat sich herausgestellt, dass die complizirter zusammengesetzten Phenole auch die kräftigsten Desinfektionsmittel sind; die Carbolsäure, das Prototyp der Phenole und das einfachst zusammengesetzte dieser Klasse, hat den geringsten Wirkungswerth. Wie bei allen Desinfektionsmitteln, schwankt der Wirkungswerth der Carbolsäure je nach der Natur der zu tödtenden Keime. Während in einzelnen Fällen 1 Theil Carbolsäure auf 200—300 Theile Substanz genügend ist, sollen einzelne Organismen 1 Theil Carbolsäure auf 20 Theile Material erfordern.

Phenol-Aether, Cresole und Thymol sind der Carbolsäure an Wirkungswerth voraus. Dass trotzdem die Carbolsäure ihren commerziellen Platz und Werth behält, ist wohl zumeist ihrer Eigenschaft, bei gewöhnlicher Temperatur fest zu sein, zuzuschreiben; nicht dass dieses gerade ihrer Anwendbarkeit förderlich ist, sondern zumeist, weil man im Stande ist, wenn sie fest ist und an der Consistenz, die sie hierbei erlangt, auf ihre Reinheit zu schliessen. Unreine Carbolsäure, namentlich solche, welche sonstige inerte Kohlentheerprodukte enthält, wird nicht fest. Die Kohlentheerkresole mit dem doppelten Wirkungswerth, verglichen mit Carbolsäure, sind gleichfalls Flüssigkeiten.

Die Carbolsäure ist im grossen Maassstabe zuerst in England dargestellt worden. Die Versuche von Grace-Calvert haben wesentlich dazu beigetragen, dass die Carbolsäure fast allgemein als das einzig wahre Desinfektionsmittel angesehen wurde. Diese Versuche sind einzig in ihrer Art, und wenn sie nicht gemacht und veröffentlicht wurden, um der Welt Sand in die Augen zu streuen, sind sie jedenfalls sehr kindlich in ihrer Ausführung.

Auf den Boden weithalsiger Flaschen brachte er verschiedene Desinfektionsmittel und hängte dann, an Draht befestigt, frisches Fleisch darüber auf, was natürlich in allen Fällen früher oder später faulte, ausser in denen, wo die flüchtige Carbol- oder Kresylsäure in genügender Menge vorhanden war, und zwar in einer Form, die das Verdampfen der Phenole nicht beeinträchtigte. Dass nicht flüchtige Substanzen unter diesen Verhältnissen keine Wirkung ausübten, ist erklärlich. Dass Chlorzink trotzdem in dieser Richtung zu wirken schien, ist wohl dadurch zu erklären, dass es vermöge seiner stark hygroskopischen Eigenschaften ein theilweises Trocknen des Fleisches bewirkte und dadurch fäulnisswidrig wirkte. Es ist zu bedauern, dass derartige Experimente immer und immer wieder ohne Kritik in der Literatur citirt werden. (Siehe: Dr. Ferdinand Fischer, Die Verwerthung der städtischen und Industrie-Abfallstoffe. Leipzig, 1875.)

Ausser den schon erwähnten Phenolen finden die Naphthole als Desinfektionsmittel Verwendung. Die Naphthole sind fest, sie besitzen einen hohen Wirkungswerth, doch ist ihre Verwendbarkeit wegen ihrer Schwerlöslichkeit beschränkt. Doch ist es mir gelungen, sie verwerthbar zu machen dadurch, dass sie in alkalischer Lösung beigesetzt werden und dann durch eine zur Sättigung des verwendeten Alkali's berechnete Menge Säure wieder in Freiheit gesetzt werden. Es gelingt auf diese Weise, die Substanzen sogleich in Lösung zu bekommen.

Ich bin augenblicklich damit beschäftigt, den Wirkungswerth anderer in diese Klasse gehöriger Substanzen zu bestimmen. Meine Versuche sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Während sie die Werthlosigkeit oder Geringwerthigkeit einzelner Substanzen bestätigt haben, behalte ich mir die Veröffentlichung meiner Resultate vor, bis ich meine Arbeit in dieser Richtung beendet haben werde.

VI. *Oxydationsmittel.*

Zu dieser Klasse gehören die Hypochlorite von Chlorkalk und die daraus hergestellten Hypochlorite der Alkalien, Uebermangansaures Kali und Wasserstoffsuperoxyd, ausserdem freies Chlor, Brom und Jod.

Der Desinfektionswerth aller dieser Substanzen steht unzweifelhaft fest, vorausgesetzt, dass sie in geeigneter Weise zur Verwendung kommen. Der Werth dieser Substanzen wird in vielen Fällen verringert durch die grosse chemische Aktivität derselben, wodurch ihre Wirkung sich nicht auf die zu zerstörenden Keime beschränkt, sondern sich auf das Nährmaterial der Keime verbreitet, wodurch ein sehr grosser Verlust herbeigeführt wird. Dies ist namentlich der Fall mit dem übermangansauren Kali. Obgleich wir bei jeder Desinfektion mit diesem Faktor zu rechnen haben, so fällt er doch in diesem Falle mehr als je in's Gewicht, da die Uebermangansäure durch jedwede organische Substanz mit Leichtigkeit zersetzt wird. Zur Präservation eignen sich die Substanzen dieser Klasse nicht, es sei denn das Wasserstoffsuperoxyd; doch liegen Versuche in dieser Richtung nicht vor.

VII. *Substanzen, die durch Reduktion oder Sauerstoff-Absorption wirken.*

In diese Klasse gehört der schon erwähnte Eisenvitriol und die schweflige Säure und ihre Salze. Die Salze und die freie schweflige Säure werden sowohl für Desinfektion als Präservation verwendet.

Das Rohmaterial für ihre Beschaffung ist der Schwefel, der durch Verbrennen direkt schweflige Säure bildet.

Die schweflige Säure wird entweder bereitet, wann und wo dieselbe gebraucht wird, wie beim Ausräuchern der Krankenzimmer, dem Ausschwefeln der Fässer, und zwar im ersteren Falle durch Verbrennen von Schwefel in eisernen Pfannen, wobei man für ein Zimmer von etwa 1000 Cubicfuss Inhalt ungefähr 1½ Pfund Schwefel, bei möglichst bestem Verschluss der Thüren und Fenster, verbrennt, oder im zweiten Falle durch Verbrennen von Schwefelstreifen, die, an einem Drahthaken befestigt, in dem Fasse verbrannt werden.

Die commerziellen sauren schwefligsauren Salze, namentlich schwefligsaurer Kalk, werden fabrikmässig in der Weise hergestellt, dass die durch Verbrennen von Schwefel gebildete schweflige Säure durch mit Kalkstein in Stücken gefüllte Schachte geleitet wird, während Wasser über den Kalk dem Strome des Gases entgegenrieselt. Der so gebildete sogenannte saure schwefligsaure Kalk, eigentlich eine Lösung von schwefligsaurem Kalk in freier schwefliger Säure, wird meistens für Haltbarmachung des "Ale"' verwendet, doch geht auch viel in die gewöhnlichen Bierbrauereien. Die schweflige Säure wirkt wohl hauptsächlich als Sauerstoff absorbirendes Mittel, indem sie den Getränken den für die Entwicklung der Mikroorganismen nöthigen freien Sauerstoff entzieht. Mit dem Altern der Getränke verschwindet die schweflige Säure, und statt ihrer bildet sich Schwefelsäure. Der Gebrauch von Getränken, die ein derartiges Alter erreicht haben, kann wohl nicht beanstandet werden, da alle derartigen Getränke, in denen die schweflige Säure zur Verwendung kommt, schon Schwefelsäure enthalten.

Die Altehrwürdigkeit dieses Präservativmittels, welches bei seiner ersten Einführung vor etwa 200 Jahren, gerade wie jetzt die Salicylsäure, von den Obrigkeiten in Europa bekämpft wurde, ist wohl der hauptsächliche Grund, dass Gesundheitsbehörden der Jetztzeit seinen Gebrauch vollständig ignoriren, denn die Gründe, die gegen die Salicylsäure, nach der Meinung von Aerzten, vorliegen, sind praktisch dieselben. Beide, in grösseren Mengen applizirt, sind Gifte, ebenso wie die Carbolsäure und ihre Derivate. Es ist jedenfalls eine Thatsache, dass mit Präservativmitteln sehr viel unnöthiger Missbrauch getrieben wird, und dass diesem Missbrauch nur gesteuert werden kann durch die Thätigkeit der Gesundheitsbehörden, ist anerkannt. Es steht jedoch zu wünschen und zu hoffen, dass dies in einer mehr wissenschaftlichen Weise geschehe als bisher.

Ich glaube, dass in Zersetzung begriffene Nahrungsmittel in der Welt mehr Unheil angestiftet haben als Präservativmittel in rationeller Weise verwendet.

Das blinde Vorgehen der französischen Commission, die den Gebrauch der Salicylsäure zur Präservation verbot, weil Salicylsäure, in Dosen viel grösser als zur Präservation von Nahrungsmitteln benöthigt ist, von einzelnen Personen nicht vertragen wird, kann sicher nicht wissenschaftlich genannt werden.

Ich glaube, es ist nicht nöthig, durch Vergleiche die Unzulässigkeit dieser Folgerung zu beweisen, namentlich da es der heutigen Wissenschaft nicht an Mitteln fehlt, die Thatsache festzustellen. Der Weg des Experimentes ist natürlich nicht so bequem wie das Theoretisiren.

---

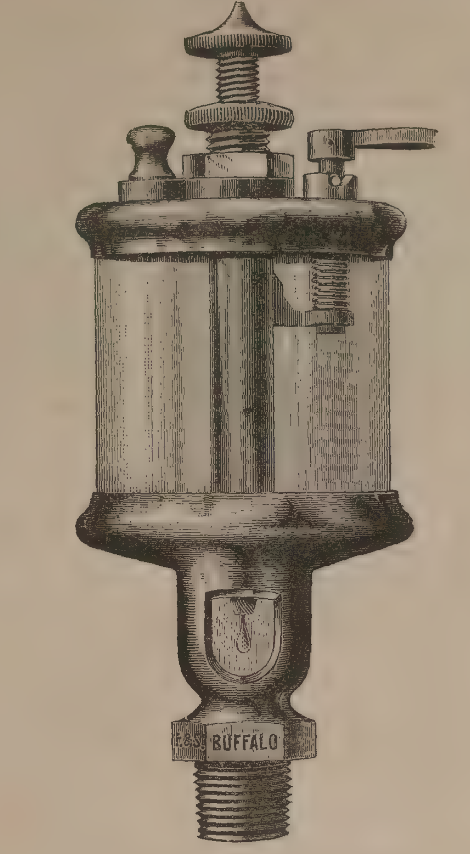
* *Vorschriften zur Herstellung von Magnesium-Lichtern.* Diese Magnesium-Lichter besitzen, nach der "Drog.-Ztg.", eine ungemein hohe Brillanz der Lichter, ausserdem brennen sie länger und ohne belästigenden oder stark riechenden Rauch. Weiss: 6 Theile Schellack werden geschmolzen und 36 Theile Bariumnitrat eingerührt. Ist die Mischung erkaltet, so wird sie fein pulverisirt und dann mit 1 Theil Magnesium-Metallpulver innigst vermengt. Roth: 6½ Theile Schellack, 35 Theile Strontiumnitrat, 1 Theil Magnesium-Metallpulver. Behandlung wie bei Weiss angegeben. Bengalische Kugeln: 1 Theil Strontiumnitrat, 1 Theil Magnesium-Metallpulver, 35 Theile Collodium werden in einer Pfanne soweit abgedampft, dass sich aus dem Rückstande Kugeln herstellen lassen.

* *Anfertigung von mattgeätzten Signaturen auf Standflaschen.* Hierzu empfiehlt sich nachstehendes Aetzbad: 30 g Fluornatrium, 7 g schwefelsaures Kali werden in einem halben Literkolben in destillirtem Wasser gelöst, anderseits 14 g Zinkchlorid und 65 g starke Salzsäure ebenfalls in einem halben Liter destillirten Wassers gelöst und hierauf beide Lösungen gemischt. Die Lösung ätzt in 15—30 Minuten schön mattweiss.

Glas-Schmiergefäss "Buffalo".

Mit der zunehmenden Verwendung von schnelllaufenden Dampfmaschinen, Dynamos und sonstigen Maschinen mit hoher Geschwindigkeit ist die Frage geeigneter Schmiervorrichtungen ungemein wichtig geworden, zumal bei dem nöthig gewordenen ausgedehnteren Verbrauche gleichzeitig Gewicht auf Ersparniss an Schmiermaterial gelegt werden muss. Alle Neuerungen auf diesem Gebiete dürften unseren Lesern von Interesse sein. Anbei illustriren wir ein neues Schmiergefäss, welches manche gute Eigenschaften hat; es besteht aus einem Glascylinder mit metallischem Boden und Deckel. Das Abflussrohr im Boden ist durchbrochen und mit Glas hinterlegt, so dass die heraustretenden Oeltropfen gesehen werden können. Der Oelabfluss kann durch Einstellung der Mutter und Gegenmutter oben regulirt werden. Zum Abstellen der Schmierung braucht man nicht, wie dies bei den meisten anderen Oelern dieser Art der Fall ist, die Regulir-Schraube herunter zu drehen, sondern es dient dazu der kleine auf der Figur rechts gezeigte Hebel. Diese Einrichtung ist von Wichtigkeit; es ist nämlich nicht leicht, die Schmierung immer wieder auf den richtigen Punkt einzustellen; es wird demnach ein Schmiergefäss ohne besondere Abstellvorrichtung während des Stillstandes der Maschine einfach offen bleiben, was Verlust bezeichnet, oder es wird andererseits jedes Mal viel Mühe und Zeit kosten, das Gefäss zu reguliren. Die Glas-Linsen an den Durchbrechungen des Ausfluss-Rohres können zwecks Reinigung leicht herausgenommen werden. Will man gelegentlich das Gefäss einmal ausspülen, so entfernt man die Spindel aus dem Gefäss und kann sodann einen starken Strahl Oeles hindurchsenden. Hierbei ist wiederum dafür gesorgt, dass durch das Herausnehmen der Spindel die einmal eingestellte Schmierung nicht gestört wird, sondern genau wieder so fortarbeitet, sobald die Spindel wieder eingesetzt ist. Diese Schmiergefässe werden in vier verschiedenen Arten ausgeführt; nämlich: mit zwei oder vier offenen, oder zwei oder vier durch Glas geschlossenen Durchbrechungen.

Die Fabrikanten und Patentinhaber dieser Schmiergefässe sind Felthousen & Sherwood, 118—124 Church Street, Buffalo, N. Y.

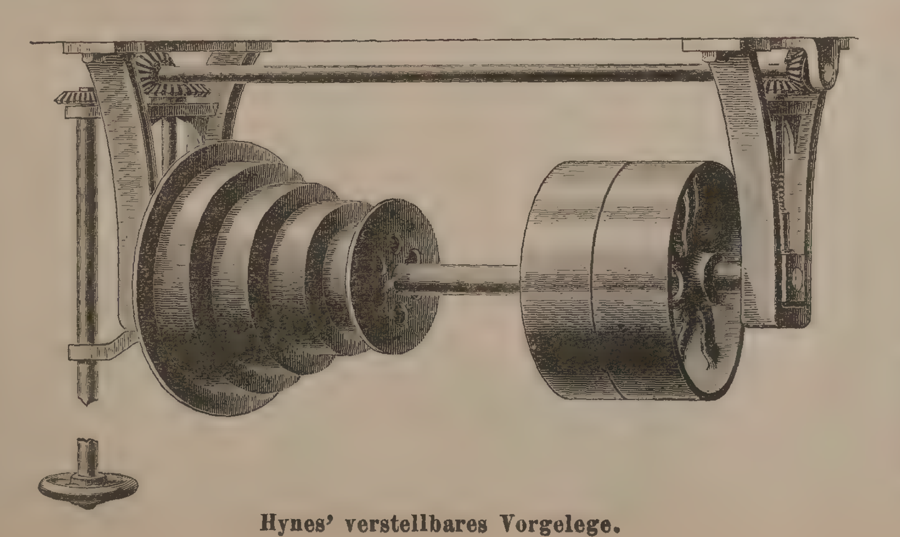


Glas-Schmiergefäss "Buffalo".

Hynes' verstellbares Vorgelege.

Jeder Maschinist weiss, dass es rathsam ist, Treibriemen so lose zu halten, als mit der zu verrichtenden Arbeit vereinbar ist, indem hierdurch die Reibung in den Lagern und somit deren Abnutzung ausserordentlich reducirt wird; ausserdem halten die Riemen länger und das Verschieben auf der Stufenscheibe ist bedeutend leichter. Wo nur eine bestimmte Arbeit fortwährend auf einer Maschine gethan wird, kann man natürlich die Riemen ein für alle Male so anordnen, dass sie der Arbeit entsprechen; dahingegen treten bei Drehbänken, Fraismaschinen und überhaupt bei fast allen Werkzeugmaschinen zu Zeiten Fälle ein, wo man den Riemen so stramm wie nur irgend möglich haben muss, während sonst ein loser Riemen völlig genügt.

Wir veranschaulichen in nebenstehender Abbildung eine Vorrichtung, mittelst deren die Spannung des Riemens schnell und sicher regulirt werden kann. Die Lager dieses Vorgeleges bestehen aus einem Stück, sind mit Führungsflanschen versehen und haben mit Gewinde versehene Naben, in welche sich Spindeln schrauben, die mittelst konischer Räder einer querlaufenden und endlich einer verticalen Welle mit Handrad vom Arbeiter gedreht werden können. Die Einrichtung ist so einfach, dass sie keiner weiteren Erläuterung bedarf. Der Erfinder und Patentinhaber ist Herr Frank R. Hynes, 109 Ambrose St., Rochester, N. Y.



Hynes' verstellbares Vorgelege.

Miscellen.

— *Ohm-Denkmal.* Der Physiker Georg Simon Ohm, der Entdecker des nach ihm benannten wichtigen Gesetzes von der Stärke des galvanischen Stroms, wurde vor hundert Jahren (10. März 1789) in Erlangen geboren. Ein Aufruf zur Errichtung eines Denkmals für Ohm an der Stätte seines letzten Wirkens als Universitätslehrer in München, wo er am 7. Juli 1854 starb, hat weit über die Grenzen Deutschland's hinaus einen lebhaften Wiederhall gefunden. In Berlin haben insbesondere zwei Vereinigungen an dem Zustandekommen des Unternehmens ein reges Interesse bekundet; es sind dies der "Elektrotechnische Verein" und die "Physikalische Gesellschaft"; beide Gesellschaften haben Ausschüsse ernannt, welche in gemeinsamer Berathung die zur wirksamen Förderung der Angelegenheit zweckdienlichen Maassnahmen feststellen werden. Ein erster, sehr erheblicher Beitrag ist dem Elektrotechnischen Verein bereits zugesichert; es hat nämlich, wie das "Archiv für Post und Tel." mittheilt, in Anerkennung der hohen Bedeutung der Ohm'schen Entdeckung besonders für die Entwickelung der Telegraphie der Staats-Sekretär des Reichs-Postamts, Dr. von Stephan, der Ehrenpräsident des Elektrotechnischen Vereins, erklärt, dem Verein für die Zwecke des Ohm-Standbildes einen Beitrag von 1000 Mk. zur Verfügung stellen zu wollen.

— *Papier, das dem Einfluss von Feuer und Wasser widersteht,* erhält man durch Mischung von 25 Theilen Asbest mit 25 bis 30 Theilen Aluminium-Sulphat, benetzt mit Zinkchlorid und in Wasser gewaschen unter nachheriger Behandlung mit einer Lösung von 1 Theil Harzseife in 8 bis 10 Theilen einer Lösung von seinem Aluminium-Sulphat und endlicher Formirung zu Papier. Herrn Ladowigy, Deutschland, patentirt.

— *Die Verbreitung des Metermaasses und entsprechender Münzordnungen.* Wie das Amtsblatt der französischen Republik mittheilt, ist in der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Arbeit von de Malarce zur Vorlage gekommen, welche die Verbreitung des Metermaasses, die Entwickelung entsprechender Münzordnungen und den Papiergeld-Umlauf bei den verschiedenen gesitteten Völkern behandelt. Als letztere sind alle Völker betrachtet, bei denen amtliche Volkszählungen oder Volksabschätzungen stattfinden. Die statistischen Angaben der Schrift sind bei den Regierungen und den angesehensten öffentlichen Anstalten gesammelt worden. 1) Für das Jahr 1887 kommt auf die Staaten, in denen das Metermaass gesetzlich eingeführt ist, eine Bevölkerung von 302 Millionen, 53 Millionen mehr als 1877. Die Staaten, in denen das Metermaass gesetzlich freigestellt ist (England, seine Colonien ohne Ostindien, Canada, die Vereinigten Staaten Nordamerika's), haben 97 Millionen Bewohner, 19 Millionen mehr als 1877. Die Staaten, welche das Metermaass gesetzlich zulassen und auch theilweise (für Grenzzölle) anwenden (Russland, die Türkei, Britisch-Indien), umfassen eine Bevölkerung von 395 Millionen, 54 Millionen mehr als 1877. Im Ganzen ist also das Metermaass gesetzlich anerkannt bei Bevölkerungen von 794 Millionen, 126 Millionen mehr als 1877. Dieser Zuwachs kommt auf natürliche Bevölkerungs-Vermehrung und auch auf neu hinzugetretene Staaten. Jene 794 Millionen machen 61 Proz. der auf 1311 Millionen geschätzten gesitteten Völker aus. China, Japan und Mexico haben verschiedene nicht metrische, aber nach der Zehnertheilung gebildete Maassordnungen. Sie zählen zusammen 474 Millionen Bewohner. Die anderen vorstehend nicht mit einbegriffenen gesitteten Völker haben Maassordnungen ohne Zehnertheilung. Sie bilden mit ihren 43 Millionen Bewohnern nur einen geringen Theil der hier in Frage kommenden Gesammtbevölkerung von 1311 Millionen. — 2) Die fünf Staaten des lateinischen Münzverbandes, Frankreich und seine Colonien, Belgien, Italien, die Schweiz und Griechenland, weisen 1887 eine Gesammtbevölkerung von 111 Millionen auf. Drei Staaten, Oesterreich-Ungarn, Monaco und Finnland-Russland, prägen gewisse, den französischen ähnliche Münzen, welche in den öffentlichen Kassen und daher im gesetzlichen Geldumlauf Frankreich's zugelassen sind. Auf diese Staaten kommen 144 Millionen Bewohner. Rumänien, Spanien, Serbien, Bulgarien, der neue Congo-Staat, Persien und neun amerikanische Staaten, im Ganzen mit 56 Millionen Bewohner, haben den französischen ähnliche Münzen. Insgesammt haben also Bevölkerungen von 311 Millionen, oder 23 Proz. der gesitteten Völker, eine der französischen ähnliche Münzordnung. 1877 betrug die Zahl nur 162 Millionen. Für 1887 hat der Beitritt Russland's allein 103 Millionen hinzugebracht. Besondere Münzordnungen haben folgende nicht, wie die vorgenannten, auf Münzeinheit und zwischenstaatlichen Umlauf hinwirkende Staaten: England nebst Colonien, Britisch-Indien, Canada, Deutschland, die Niederlande nebst Colonien, der skandinavische Verband, Portugal, die Türkei, Marocco, China, Siam, Japan, die Ver. Staaten Nordamerika's, Mexiko und Brasilien mit zusammen 998,9 oder rund 1000 Millionen Bewohner, oder 77 Prozent aller gesitteten Bevölkerungen.

(*Centralbl. d. Bauverw.*)

Bücherschau.

Die Haus- und Hotel-Telegraphie. Bearbeitet von *O. Canter.* Mit 114 Abbildungen. Zweite Auflage. (Elektrotechnische Bibliothek. XIV. Band.) A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Das vorliegende, jetzt in der zweiten Auflage erschienene Werk soll ein Lehrbuch für diejenigen sein, welche sich mit der Herstellung von Haustelegraphen-Anlagen entweder selbst befassen oder sich für diese specielle Anwendung der Elektricität im täglichen Leben interessiren. Da dies nicht immer geschulte Elektrotechniker sein können, behandelt der Verfasser zunächst in einfacher, auch für den Laien verständlicher Form Ursachen, Wesen und Wirkung des Galvanismus, des Elektromagnetismus und der Induction. Die hierauf folgende Beschreibung der Apparate ist eine möglichst eingehende, hauptsächlich aber dahin zielende, die den einzelnen Einrichtungen zu Grunde liegenden Theorien zu erläutern. Nach den einfachen und gebräuchlichsten Haustelegraphen-Apparaten, den Weckern verschiedenster Construction mit den zugehörigen Stromsendern finden wir den Zeigerapparat, den Fernsprecher, das Mikrophon und die zweckmässigsten Schutzvorrichtungen gegen Gewitter-Elektricität beschrieben. Hieran reiht sich eine Besprechung der sogenannten Meldeapparate — wie Thürcontacte, Uhrcontacte, Feuermelder u. s. w. — Der ausführlichen Beschreibung aller für Haustelegraphen-Anlagen erforderlichen Materialien folgt eine praktische Unterweisung in der Ausführung der in Betracht kommenden Herstellungsarbeiten und in der Beseitigung eingetretener Betriebsstörungen.

Eine angefügte Zusammenstellung der Kosten für Batterien, Apparate und Leitungsmaterialien, sowie Beispiele von Stromstärken-Berechnungen vervollständigen das Werk, dessen Inhalt 114 musterhafte Illustrationen erläutern, in zweckmässigster Weise. Wir dürfen dasselbe mit Rücksicht auf die fortschreitende Entwicklung des Haustelegraphen-Wesens angelegentlichst empfehlen.

Construction und Betrieb der Locomobilen. Handbuch für Maschinisten, Besitzer und Wärter von Locomobilen, Landwirthschafts- und Fabriksbeamte, angehende Techniker, sowie für Locomobilenwärter-Lehrcurse, von *Otto v. Taborsky.* Mit 306 Abbildungen. (Mechanisch-technische Bibliothek. Band I.) A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Der Verfasser dieses hervorragenden Werkes beschränkte sich nicht etwa darauf, die Construction der Locomobilen blos zu beschreiben und Betriebsregeln einfach anzuführen, er war vielmehr bestrebt, alles Wissenswerthe sachgemäss zu erörtern, um zur Beurtheilung der verschiedenen Constructionen einen Anhalt zu bieten und um die Wärter von Locomobilen dazu zu befähigen, dass sie mit vollem Bewusstsein vorzugehen, die Ursache und Nothwendigkeit ihrer Obliegenheiten einzusehen, die Folgen jedes Fehlers und Versäumnisses durch selbstständiges Nachdenken zu beurtheilen vermögen, also nicht genöthigt seien, nur nach schablonenhaften Vorschriften zu handeln. Um dies zu ermöglichen, sowie weil nur ein geringes Maass von technischen Vorkenntnissen vorausgesetzt sein musste, konnten namentlich einzelne Abschnitte, ja selbst der beschreibende Theil nicht so kurz behandelt werden, wie dies technisch gebildeten Lesern vielleicht als genügend oder erwünscht erscheinen dürfte.

Das vorliegende Werk ist wohl in erster Linie für Maschinisten, für Locomobilenbesitzer und für die mit der Beaufsichtigung des Betriebes von Locomobilen betrauten Beamten bestimmt, soll also hauptsächlich der Praxis dienen; wir glauben jedoch, dass es eben wegen seiner praktischen Richtung auch Technikern, Constructeuren und Fabrikanten vieles Wissenswerthe bietet. Für diese dürften auch die zahlreichen und anderwärts noch nicht veröffentlichten Skizzen der wichtigeren Details von Locomobilen verschiedenster Construction von Interesse sein. Wo dies nothwendig erschien, ist bei den betreffenden Skizzen auch angegeben, in welcher Verjüngung dieselben dargestellt sind.

Die deutsche technische Literatur wurde durch dieses Buch um eine gediegene, werthvolle und fleissige Arbeit bereichert. Wir empfehlen das schön ausgestattete, reich illustrirte und dabei werthvolle Werk aus bester Ueberzeugung.

Die künstlerische Photographie von C. Schiende. (Hartleben's Chemisch-technische Bibliothek. Band 164.) A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Dieses Buch ist bestimmt, eine längst gefühlte Lücke in der photographischen Literatur auszufüllen. Es giebt klaren Aufschluss über Alles, was der praktische Photograph und Amateur zur Fertigstellung und künstlerischen Vollendung seiner Bilder benöthigt. — Die chemische Behandlung der Negative, die Entwickelung, die Verstärkung, die Abschwächung sind erschöpfend und gründlich erörtert und ausserdem die chemische Retouche, welche ein ganz neues Verfahren ist und über welche bisher noch nichts publicirt wurde, in eingehender und höchst detaillirter Weise beschrieben. Auch finden wir in diesem Werke eine Reihe höchst nützlicher Recepte, womit dasselbe eine Vielseitigkeit und Vollständigkeit erlangte, die den Photographen und Amateuren die meisten anderen älteren Behelfe dieser Literatur völlig entbehrlich macht. *G. W. W.*

Die Anfertigung von Zeichnungen für Maschinenfabriken. Anweisung, technische Zeichnungen für das Constructions Bureau und für die Werkstätten der Maschinenfabriken herzustellen, zu vervielfältigen, zu behandeln, auszustatten und zu registriren. Von Joh. Franz Weyde. Berlin, W. 1889. Polytechnische Buchhandlung. A. Seydel, No. 9 Mohren Str.

Dies Werkchen ist für Maschinenzeichner und Solche, die es werden wollen, bestimmt und bietet in gedrängter Form eine Fülle praktischer Winke, Vorschriften und Vorschläge nach erprobten Methoden und langjährigen Erfahrungen der Praxis. Obwohl dem in der Praxis stehenden Ingenieur und Constructeur der grösste Theil des Inhaltes dieses Werkchens zweifelsohne und nothgedrungen bekannt sein muss, finden sich doch einzelne Kunstgriffe darin veröffentlicht, welche auch dem Wohlerfahrenen neu, wichtig und beachtenswerth erscheinen dürften.

Briefkasten.

Wir sind gern bereit, im "Briefkasten" alle in's Fach schlagende Fragen zu beantworten, im Falle solche mit voller Angabe des Namens und der Adresse des Fragestellers versehen sind. Auf Wunsch werden weder richtige Anfangs-Buchstaben noch Ort genannt werden. Anfragen in Bezug auf Bezugsquellen u. dergl. beantworten wir brieflich und werden Fragesteller höflichst ersucht, in solchen Fällen Freimarke einzulegen.

W. W., Dresden, Deutschland. Chinesischer Speckstein ist ein üblicher Name für Agalmatolik oder Bildstein (engl. *white talc* oder *chinese talc*). Jede grössere Droguen-Handlung dürfte Ihnen das Material verschaffen können.

Geschäfts-Notizen.

Wir erhielten folgende Geschäfts Publikationen:

Von der *Westinghouse Electric Company*, Pittsburg, Pa., einen elegant ausgestatteten Katalog in Grossfolio-Format und schönem Einband, eine eingehende Behandlung des Wechselstrom-Systems für elektrische Beleuchtung enthaltend, womit sich die Gesellschaft als Specialität befasst. Der Katalog ist als werthvoller Beitrag in der Literatur des elektrischen Beleuchtungswesens zu betrachten.

Die *Brown & Sharpe M'f'g Co.*, Providence, R. I., sandte uns ihren neuesten Katalog über Specialmaschinen und Werkzeuge, sowie eine Karte, die Namen der Agenten für geschnittene Räder, sowie einige praktische Regeln über Räder-Berechnungen enthaltend.

Die *Babcock & Wilcox Co.*, 30 Cortlandt Street, N. Y., übermittelte uns die neueste Ausgabe ihrer bekannten Geschäfts-Publication "Steam", ein Buch, das neben Katalog gleichzeitig ein nützliches Handbuch in Dampfbildung betreffenden Fragen bildet. Die Gesellschaft versendet dieses Buch, welches schön eingebunden und sonst hübsch ausgestattet ist, an Solche, die schriftlich darum ersuchen.

Wir erhielten Circular und Preisliste über die verschiedenen Specialitäten der *Keystone Engine & Machine Works*, Philadelphia, Pa., als Speisewasser-Reiniger, Dampftrockner, Plunger-Pumpen, Abdampf-Kappen etc.

Handbook and Illustrated Catalogue of the Engineers' and Surveyors' Instruments made by *Buff & Berger*, 9 Province Court, Boston, Mass. 1889.

Die Publication zerfällt in zwei Theile, das "Handbuch" und den "Katalog". Ersteres enthält eine Abhandlung, speciell für dieses Buch geschrieben von Leonard Waldo, Assistent am Observatorium der Harvard-Universität, über "Engineers' Instruments and their adjustments". Preis 60 Cts.

W. H. Kuhl, Special-Buchhandlung und Antiquariat für Schiffsbau-Literatur, Berlin W, Jäger Strasse 73, sandte uns Katalog einer reichhaltigen Sammlung von Werken mit Bezug auf Geschichte, Theorie und Praxis der Schiffsbaukunst.

Report of Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the American Water Works Association, held at Cleveland, O., April 17th, 18th and 19th, 1888. Hannibal, Mo. Standard Printing Co. Price, 50 Cents.

The University of New York. Catalogue and Announcements. 1888—1889.

Programm der Fachschule mit Lehrwerkstätten für die Kleineisen- und Stahlwaaren-Industrie des Bergischen Landes zu Remscheid. Direktor: Herr Haedicke, Ingenieur.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig den Westen bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Wm. Jung's Hall, 106 E. Randolph Str.
Sitzungen jeden Samstag Abends.
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1343 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL V. WAGNER, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.)
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)

German-American Machinist and Engineer's Society.
Versammlung jeden 2. und 4. Donnerstag im Monat.
89 First Avenue, New York.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, Juli 1889. No. 9.

Das neue Meridian-Instrument im Observatorium zu Cincinnati.

Das neue Meridian-Instrument, welches von der Firma Fauth & Co. in Washington für das Observatorium in Cincinnati ausgeführt worden ist, wurde im Spätjahr 1888 aufgestellt; in diesem Instrument ist eine Anzahl Verbesserungen in der Construction zur Anwendung gekommen, welche es neben der ausgezeichneten Ausführung besonderer Beachtung werth machen.

Die lichte Weite der Oeffnung für das Objectiv beträgt 5⅛ Zoll und die Brennweite 70 Zoll. Das Instrument ruht auf zwei eisernen Säulen, welche direkt auf grossen Ziegelsteinpfeilern montirt sind; letztere sind bis zur Flurhöhe des Observatoriums aufgeführt. Die hohlen Eisenpfeiler sind mit solidem Mauerwerk aufgefüllt bis etwa 1 Fuss vom oberen Ende, so dass daselbst Raum für die Gegengewichte bleibt; das Ganze ist sodann mit Holzwerk bekleidet.

In Bezug auf Stabilität mag Steinpfeilern der Vorzug gegeben werden; jedoch müssen dann die Gegengewichte oberhalb der Achse angebracht werden, wo sie nicht nur schlecht aussehen, sondern auch beim Reversiren des Instrumentes sehr im Wege sind. In seiner Beschreibung des Washburn'schen Instrumentes, welches um ein Geringes kleiner ist als das unserige, giebt Professor Holden fünf Minuten als die kürzeste Zeit an, während welcher zwei Personen das Instrument mit Sicherheit reversiren können.

Das Cincinnatier Instrument kann von einer Person in ungefähr drei Minuten ohne Gefahr reversirt werden. Die Säulen tragen oben mit Bolzen befestigte eiserne Platten; in diese sind je drei glasharte Stahlpflöcke eingesetzt, auf welchen die drei Einstellschrauben der Mikroscopenhalter ruhen. Durch geeignete gegenüberstehende Schrauben können letztere auch von Ost nach West oder Süd nach Nord verschoben werden. Die Hebel der Gegengewichte werden von Armen getragen, welche, von dem Mikroscopenhalter abwärts gehend, durch Oeffnungen in den obgenannten Platten in die eisernen Pfeiler hineinreichen.

Das Telescop selbst unterscheidet sich nicht viel von der Repsold'schen Form. Die Zapfen bestehen aus glasshartem Stahl. Das Objectiv-Glas und das Mikrometer sind auswechselbar. Die Zelle des Objectivs ist von Stahl und die Linse ist in drei Punkten unterstützt; eines der Futter ist beweglich und wird durch eine Feder in solcher Weise nach Innen gedrückt, dass Aenderungen in der Temperatur nur die Collimationslinie und nicht den Nadirpunkt beeinflussen. Das Mikrometer ist mit einem gläsernen Fadennetz ausgestattet. Die horizontalen Linien sind ungefähr 10″ auseinander. Bei der Beobachtung wird der Stern mitten zwischen selbige gebracht. Das Ascensions-Mikrometer trägt das gläserne Fadennetz, so dass die Collimationslinie stets auf Null eingestellt werden kann. Ein Deklinationsmikrometer ist ebenfalls vorgesehen und hat eine einzige Spinnfadenlinie. Die hübsche Einrichtung, ganze Drehungen durch eine eigene Zeigerscheibe zu indiciren, ist an beiden Mikrometern angebracht.

Zur Einstellung des Brennpunktes wird ein Schlüssel mit geriffeltem Kopf benutzt, der in eine Oeffnung an der Seite des Telescops passt. Wenn der Brennpunkt zur Zufriedenheit eingestellt ist, wird der Schlüssel entfernt und die Oeffnung mittelst einer Kappe geschlossen. Das ganze Mikrometer kann um seine optische Achse gedreht werden, um auf diese Weise in Bezug auf Inklination der Linien corrigiren zu können.

Die Bewegung des Augenstückes, in der Richtung quer über das Gesichtsfeld, wird durch eine Schraube von hoher Steigung bewirkt. Genannte Schraube hat einen kleinen achteckigen Kopf und lässt sich leicht zwischen den Fingern drehen.

Das Telescop trägt zwei Scheiben von 24 Zoll Durchmesser, deren eine eine sehr grobe Theilung in nur halben Graden hat; die andere hat zwei Graduirungen auf Silberband in fünf Bogenminuten. Die innere Theilung ist etwas stärker als die andere und soll auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch machen. Zahlen sind nur bei ganzen Graden angebracht, und wird diese Theilung nur zum Einstellen benutzt. Die äussere Graduirung ist nur durch's Mikroscop lesbar. Es sind verschiedene Proben auf die Genauigkeit der Theilung angestellt worden. Die dabei verfolgte Methode bestand darin, dass man das Mittel der Angaben zweier gegenüberliegender Mikroscope mit dem Mittel der Angaben der beiden anderen verglich. Diese Differenz sollte natürlich constant sein, falls kein anderer Ungenauigkeitsgrund als die Excentricität obwaltet. Jede Probe ergab einen periodischen Fehler, welcher sich durch die Formel: $1''.5 \sin (2\mathfrak{Z} - \mathfrak{Z}_0)$ ausdrücken lässt, worin $\mathfrak{Z}$ die Angabe des ursprünglichen Mikroscops und $\mathfrak{Z}_0$ einen festen Winkel bezeichnet. Dieser Ausdruck jedoch verschwindet, wenn das Mittel der vier Mikroscope genommen wird. Die noch verbleibenden Fehler nach

Das neue Meridian-Instrument im Observatorium zu Cincinnati.

Anwendung dieser Formel sind sehr klein, nämlich ungefähr eine Bogen-Sekunde höchstens; für einen Kreis von 24 Zoll Durchmesser ist dies gewiss gute Arbeit.*)

Professor Hall vom Marine-Observatorium schlug eine andere Probe vor: Da nämlich beim Theilen zuerst die Zehntel verzeichnet werden und die Theilmaschine von einem Zehntel zum anderen corrigirt werde, so würden sich Fehler naturgemäss am meisten zeigen beim Vergleich der Theilstriche 9° und 11°, 19°, 21° u. s. w. Ich habe angefangen, eine solche Probe vorzunehmen, jedoch bis jetzt keine Fehler gefunden, welche obgenannte Grenze überschreiten.

Die Theilscheiben sind auf der Achse nach Repsold's Methode aufgeklemmt und lassen sich in irgend eine Stellung bringen; sie sind aus einem Stück und mit Verstärkungsrippen versehen.

Mittelst zwei Armen ist direkt am Cubus des Telescops ein vernickelter Ring von etwas grösserem Durchmesser als die Scheiben befestigt, mittelst dessen man das Telescop leicht drehen kann, während man am Mikroscop einstellt. Da das Feld des Mikroscops gross ist und wenigstens ein ganzer Grad immer im Gesichtsfelde ist, kann das Einstellen sehr schnell und leicht erfolgen. Die Beleuchtung des Kreises erfolgt mittelst einer kleinen elektrischen Lampe und ist für praktische Zwecke vollkommen zu nennen. Diese Lampen sind am Ende eines jeden Mikroscops angebracht und können eine nach der anderen mittelst eines Umschalters angezündet werden. Die Beleuchtung des Feldes ist ebenfalls durch eine elektrische Lampe bewerkstelligt und eine kleine Handlampe, welche durch Drücken einer Feder entzündet wird, dient zum Ablesen der Mikrometer. Auf diese Weise sind Oel-Lampen vermieden, obwohl auch solche verwendet werden können, wenn erwünscht. Die Intensität der Erleuchtung des Feldes wird durch einen kleinen geriffelten Knopf nahe dem Ende regulirt. Es ist durch dieses Instrument eine Anzahl Sterne neunter Grösse beobachtet worden, und es ist wahrscheinlich möglich, noch solche von ½ Grösse schwächer beobachten zu können. Selbstredend würde für schwächere Objekte ein Spinnfadenkreuz erwünschter sein.

Im Ganzen ist an dem Instrument wenig zu kritisiren. Es ist gewiss angenehm, zu wissen, dass wir in Amerika in Bezug auf Bau astronomischer Instrumente kaum den besten Firmen der Alten Welt nachstehen. — (*Director J. G. Porter in "The Sideral Messenger."*)

Ueber die Dichtigkeits-Verhältnisse des Erdkörpers.

(Vortrag von Franz Rust, C. E., gehalten in der Sitzung des "Technischen Vereins von Pittsburg" am 30. November 1888.)

Meine Herren!

Wenn ich mich in Ihrer geschätzten Versammlung zum Wort gemeldet habe, um über die Dichtigkeitsverhältnisse des Erdkörpers zu sprechen, so wird wohl Niemand erwarten, von mir positive Angaben über einen Gegenstand zu erhalten, der sich der directen Beobachtung vollkommen entzieht. — Wie uns Allen bekannt, findet nach dem Erdinnern zu eine Zunahme der Temperatur statt, und hat wohl Jeder von uns in seinen Studien-Jahren die auf solche Zunahme der Temperatur bezügliche Berechnung gemacht, der zufolge bereits in einer Tiefe von ca. 2600 Metern die Temperatur des siedenden Wassers herrscht etc. Andererseits ist die höchste erreichbare Höhe, wenn ich nicht irre, etwa 7000 Meter, sodass als das Ausmaass der Mächtigkeit der gesammten, der directen Erforschung *überhaupt zugänglichen Zone* wohl das Maass von 8000 Metern, also etwa $= {}^{1}/_{800}$ des Erdhalbmessers, angenommen werden kann.

Von der Ermittelung absoluter Daten über den Zustand des Erdinnern müssen wir wohl absehen, und möchte ich Sie, meine Herren, um Geduld zum Anhören einer recht interessanten Rechnung über den Gegenstand bitten, welche uns hoffentlich zu einer interessanten Debatte über geologische und verwandte cosmische Vorgänge leiten soll.

Wir verstehen im Allgemeinen unter der Dichtigkeit eines Körpers das Verhältniss seiner Masse zu seinem Rauminhalt; ist M seine Masse und V sein Volumen, so ist: $\theta = \frac{M}{V}$ seine Dichtigkeit.

Ist dieselbe in allen Punkten des Körpers die gleiche, so nennt man denselben *homogen*. Im anderen Falle aber wird in jedem einzelnen Punkte desselben das Verhältniss

$$\tau = \frac{dM}{dV} \qquad (1)$$

die Dichtigkeit in dem betreffenden Punkte angeben, und es ist alsdann die Summe aller Massen-Elemente, getheilt durch das Volumen, d. i.

$$\frac{\Sigma\, dM}{V} = T$$

die *mittlere* Dichtigkeit eines solchen nicht homogenen Körpers. Nach (1) ist aber: $dM = \tau\, dV$, und damit:

$$T = \frac{\Sigma\, \tau\, dV}{V} \qquad (1a)$$

worin τ als Funktion der Coordinaten gedacht ist.

Als Maass der Masse dient das Gewicht des Körpers, getheilt durch die Acceleration der Schwere; es ist:

$$m = \frac{p}{g}$$

Diese ist dieselbe, wo immer sich der Körper im unendlichen Raume befinde, während sein Gewicht p, der Ausdruck der gegenseitigen Anziehung zwischen ihm und einem anderen Körper (der Erde), mit der jeweiligen Acceleration der Schwere und proportional dieser variirt.

Es sei nun p das Gewicht, m die Masse, v das Volumen, θ die Dichtigkeit und γ das specifische Gewicht *eines* Körpers, und es bezeichnen p_1, m_1, v_1, θ_1 und S_1 dieselben Begriffe in Bezug auf einen *zweiten Körper*, so gelten in Bezug auf beide Körper die Gleichungen:

$$\theta = \frac{m}{v} \quad (2); \qquad m = \frac{p}{g} \quad (3)$$

und unter Voraussetzung der Anwendung des *metrischen* Maass- und Gewichts-Systems:

$$\gamma = \frac{p}{v} \qquad (4)$$

Es verhält sich also:

$$\theta : \theta_1 = \frac{p}{gv} : \frac{p}{gv_1} = \frac{p}{v} : \frac{p_1}{v_1}$$

und bei Anwendung des metrischen Systems:

$$\theta : \theta_1 = \gamma : \gamma_1$$

Nach diesen Voraussetzungen wollen wir uns nun die Aufgabe stellen: *die mittlere Dichtigkeit eines Rotations-Ellipsoids zu berechnen, das aus concentrischen Kugelschalen bestehen möge, deren Dichtigkeit wir als im umgekehrten Verhältniss des Quadrats der Entfernung vom Mittelpunkt des Körpers stehend annehmen.*

Sind ρ und ρ_0 die Radien zweier solcher Kugelschalen, τ und τ_0 die ihnen eigenthümlichen Dichtigkeitsausmaasse, so verhält sich:

$$\tau_0 : \tau = \rho^2 : \rho_0^2$$

d. h. es ist, wenn r den Radius eines Punktes der Oberfläche und t die als bekannt vorausgesetzte Dichtigkeit daselbst bezeichnet:

$$t : \tau = \rho^2 : r^2$$

oder

$$\tau = \frac{r^2 t}{\rho^2} = \frac{k}{\rho^2} \qquad (5)$$

und damit erhalten wir aus (1)

$$\tau = \frac{dM}{dV} = \frac{r^2 t}{\rho^2}$$

oder

$$M = \int \frac{r^2 t}{\rho^2}\, dV \qquad (6)$$

und

$$T = \frac{\int \frac{r^2 t}{\rho^2}\, dV}{V} \qquad (7)$$

Zur Berechnung der Masse aus Gleichung (6) beziehen wir zweckmässig das Ellipsoid auf ein System von Polar-Coordinaten, dessen Pol im Mittelpunkt desselben liegt und als dessen Grundebene wir die Ebene der grossen Achse, d. h. des Aequators, annehmen.

Im rechtwinkeligen Coordinaten-System ist bekanntlich die Gleichung der Ellipse:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

und zur Umformung auf Polar-Coordinaten dienen die Gleichungen:

$$x = \rho \cos \varphi \text{ und } y = \rho \sin \varphi$$

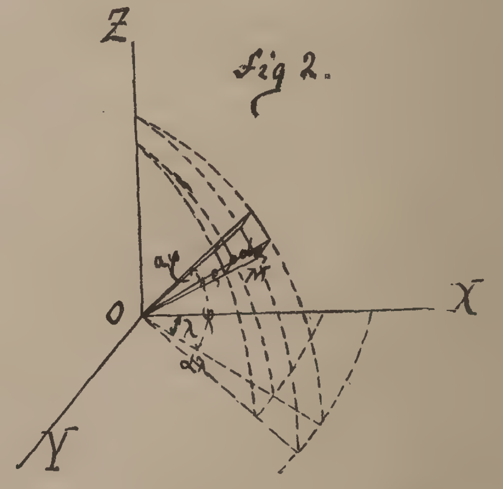
und somit folgt nach einigen Transformationen*):

$$\rho^2 = \frac{2a^2 b^2}{a^2 + b^2 - (a^2 - b^2) \cos 2\varphi}$$

$$= \frac{2a^2 b^2}{a^2 + b^2 - e^2 \cos 2\varphi} \qquad (8)$$

als Polargleichung der Ellipse und damit des Rotations-Ellipsoids, da der *radius rector* von der "Länge" unabhängig ist.

Der Ausdruck des Raum-Elementes in einem solchen Coordinaten-System ist bekanntlich:



$$dV = \rho \cos \varphi\, d\lambda \times \rho\, d\varphi \times d\rho$$
$$= \rho^2 \cos \varphi\, d\varphi.\, d\lambda.\, d\rho$$

zu integriren in unserem Falle nach φ von -90^0 bis $+90^0$, oder von $-\frac{\pi}{2}$ bis $+\frac{\pi}{2}$ nach λ von o bis 360^0 oder bis 2π und nach ρ von o bis $: \rho = f(\lambda, \varphi)$

Damit folgt aus unserer Gleichung (6)

$$M = \int \frac{r^2 t}{\rho^2}\, dV$$

$$= r^2 t \int\int\int \cos \varphi\, d\lambda.\, d\varphi.\, d\rho$$

Die Integration nach ρ, von o bis $f(\varphi, \lambda)$ ergiebt mit Berücksichtigung von (8):

$$M = ab.\, r^2 t.\, \sqrt{2} \int\int \frac{\cos \varphi\, d\varphi.\, d\lambda}{\sqrt{a^2 + b^2 - e^2 \cos 2\varphi}}$$

und ferner die Integration nach λ zwischen den Grenzen o und 2π, da λ von φ unabhängig ist:

---

*) Wir verweisen unsere Leser hier auf einen Artikel, der vor einiger Zeit im "Techniker" erschien und eine Theilmaschine von Fauth & Co. behandelte. Diese Theilmaschine ist bei der Anfertigung der Theilungen für dies Instrument in Anwendung gekommen.—*Die Red.*

*) Mittelst der Formeln:

$$\sin \alpha^2 = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} \text{ und } \cos \alpha^2 = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

$$M = 2\sqrt{2}.\ ab.\ r^2 t\ \pi \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{\sqrt{a^2 + b^2 - e^2 \cos 2\varphi}}$$

Zur Ausführung dieser Integration substituiren wir: $\sin\varphi = x$, $\cos\varphi\, d\varphi = dx$

$$\cos 2\varphi = 1 - 2\sin\varphi^2 = 1 - 2x^2$$

und erhalten:

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} \frac{\cos\varphi\, d\varphi}{\sqrt{a^2+b^2-e^2\cos 2\varphi}} = \int_{-1}^{+1} \frac{dx}{\sqrt{a^2+b^2-e^2+2e^2x^2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \int_{-1}^{+1} \frac{dx}{\sqrt{b^2+e^2x^2}}$$

$$\text{und } M = 2abr^2t\pi \int_{-1}^{+1} \frac{dx}{\sqrt{b^2+e^2x^2}}$$

Auf das unbestimmte Integral

$\int \frac{dx}{\sqrt{b^2+e^2x^2}}$ passt die allgemeine Formel

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a+2bx+ex^2}} =$$

$$\frac{1}{\sqrt{c}} \log nat\,(b + cx \pm \sqrt{a+2bx+ex^2}) + c$$

und ergiebt:

$$\frac{1}{e} \log nat\,(e^2x + e\sqrt{b^2+e^2x^2})$$

da die Wurzelgrösse nicht negativ werden darf, weil sonst die untere Grenze der Integration imaginär würde, und dieser Ausdruck giebt zwischen den Grenzen — 1 und + 1 genommen:

$$\frac{1}{e} \cdot \log nat \frac{e^2 + e\sqrt{b^2-e^2}}{-e^2+e\sqrt{b^2-e^2}}$$

$$= \frac{1}{e} \log nat \frac{ea+e^2}{ea-e^2}, \text{ also wegen } \frac{e}{a} = \varepsilon,$$

$$= \frac{1}{e} \log nat \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon}$$

und damit wird M:

$$M = \frac{2abr^2t\pi}{e} \log nat \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon}$$

Nun ist bekanntlich das Volumen eines Rotations-Ellipsoids:

$$V = \frac{4}{3}\pi a^2 b$$

und es ergiebt sich die gesuchte mittlere Dichtigkeit des fraglichen Körpers nach Gleichung (7)

$$T = \frac{3}{2}\frac{r^2t}{ae}\, l\, \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon} = \frac{3}{2}\frac{r^2t}{a^2\varepsilon}\, l\, \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon}$$

und mit Berücksichtigung der Reihe

$$l\, \frac{1+x}{1-x} = 2\left(x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \cdot\cdot\right)$$

wird:

$$T = 3\frac{r^2}{a^2}t\left(1 + \frac{\varepsilon^2}{3} + \frac{\varepsilon^4}{5} + \frac{\varepsilon^6}{7} + \cdot\cdot\right) \quad (9)$$

Für eine Kugel, d. h. für $a = r$ und $\varepsilon = 0$ folgt aus dieser Gleichung:

$$T = 3t \quad (10)$$

und für ein sehr nahe kugelförmiges Ellipsoid ist dies annähernd der Fall. Setzt man nämlich in (9) für r den Werth aus Gl. (8) für $\varphi = 45°$

$r^2 = \frac{2a^2b^2}{a^2+b^2}$, so geht dieselbe über in:

$$T = 3t.\frac{2b^2}{a^2+b^2}\left(1 + \frac{\varepsilon^2}{3} + \frac{\varepsilon^4}{5} + \frac{\varepsilon^6}{7} + \cdot\cdot\right) \quad (11)$$

Für die Erde, die von Bessel gegebenen Dimensionen zu Grunde gelegt, ist $\frac{2b^2}{a^2+b^2} = 0.996675$ und der Werth der Reihe, wegen $\varepsilon = 0.081696$, gleich: 1.0022337, es würde sich also für dieselbe unter der uns zu Grunde liegenden Hypothese eine mittlere Dichtigkeit

$T = 3t \times 0.996675 \times 1.0022337 = 2.996702\, t$ ergeben.

Die Oberflächen-Dichtigkeit wird von den verschiedenen wissenschaftlichen Autoritäten verschieden angegeben — es wechseln die Angaben von 1.5 bis 2.5, die des Wassers als Einheit genommen, während die mittlere Dichtigkeit, nach den Messungen von Reich und Anderen, etwa 5.5 der Dichtigkeit des Wassers beträgt. Aus dieser letzten Angabe wird die Oberflächen-Dichtigkeit nach unserer Hypothese sich zu 1.833 ergeben, und es kann somit wohl als kurzer Sinn der langen Rede hingestellt werden:

Dass es den Resultaten der praktischen Beobachtungen nicht widerspricht, anzunehmen, dass die Dichtigkeit des Erdkörpers nach dem Innern zu im umgekehrten Verhältniss des Quadrates der Entfernung vom Mittelpunkte zunehme.

Wie viel Kohlen verbraucht die Menschheit in jeder Stunde?

Diese Frage, so schreibt ein Mitarbeiter der "Köln. Volksztg.", ist, wenn auch nicht auf ein paar Dutzend Centner genau, so doch mit verhältnissmässig unbedeutendem Fehler zu beantworten, wozu zwei Wege dienen können. Suchen wir zunächst den Verbrauch geradenwegs zu bestimmen: Kohlen werden verbraucht zur Kesselheizung von Dampfmaschinen aller Art, zur Gaserzeugung, zur Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen, zur Verarbeitung von Metallen, in verschiedenen Fabrikbetrieben und als Brennmaterial für häusliche Zwecke. Nach annähernder Schätzung waren im Jahre 1888 800,000 Dampfkessel im Betrieb, die ungefähr dieselbe Zahl von Maschinen mit zusammen über 9 Millionen Pferdekräften mit Dampf versahen. Zur Zeit mögen also wohl 10 Millionen Dampfpferde für die Zwecke der Menschheit arbeiten. Davon entfällt nun die eine Hälfte — oder etwas weniger — auf stehende Dampfmaschinen mit zumeist 10- bis 12stündiger Arbeitszeit täglich, ein Viertel kommt auf Lokomotiven — 12 bis 16 Stunden täglich im Betrieb — der Rest auf Schiffsmaschinen, die unregelmässig betrieben werden. Durchschnittlich mögen 6 Millionen Pferdekräfte in jeder Stunde durch Kohlenverbrennung gewonnen werden; die Pferdekraft erfordert im Mittel stündlich 4 Pfd. Kohlen — bei kleinen Maschinen mehr, bei grossen weniger — mithin beziffert sich der Gesammtkohlenverbrauch für Kraftgewinnung auf stündlich 240,000 Centner. Die Gasanstalten liefern Leuchtgas, zur Zeit ungefähr 1½ Milliarden Gasflammen, die im Mittel pro Stunde 5 Millionen Kubikmeter Gas verbrauchen (alle zusammen gleichzeitig brennend, würden das 15—20fache erfordern). Ein Kubikmeter Gas erfordert, je nach der Güte der Anlage und der verwendeten Kohlen, 1—4, im Mittel 2 Kilo Kohlen. Danach ergiebt sich für Herstellung des Leuchtgases ein stündlicher Kohlenverbrauch von 200,000 Centner. Die Gasanstalten liefern ferner Kraftgas, zur Zeit in Deutschland für 33,000 Gasmaschinen von insgesammt 120,000 Pferdekräften; durchschnittlich verbraucht eine Maschine pro Pferdekraft und Stunde 1,2 Kubikmeter Gas. Danach werden allein in Deutschland stündlich 150,000 Kubikmeter Kraftgas verbraucht, zu deren Gewinnung 6000 Ctr. Kohlen gehören. Alle Gas-Maschinen der ganzen Erde zusammengerechnet, werden wohl stündlich 70,000 Ctr. erfordern. Ueber den Verbrauch für Heizgas liegen Angaben nicht vor; er ist bei uns nicht bedeutend, dagegen in Amerika stellenweise so ansehnlich, dass man dafür durchschnittlich 20,000 Ctr. wohl wird annehmen dürfen. Die Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen erfordert eine grosse Kohlenmenge; es werden durchschnittlich in jeder Stunde 100,000 Centner Eisen erzeugt (Deutschland lieferte in den letzten Jahren täglich 180,000 bis 240,000 Ctr.) Danach erfordert die Roheisengewinnung stündlich etwa 100,000 Centner Kohlen; da von der ganzen Metall-Ausbeute das Eisen alle andern Metalle zusammen an Menge übertrifft, so werden zur Gewinnung der übrigen Metalle etwa 80,000 Ctr. Kohlen in jeder Stunde nöthig sein. Gewerbliche und Fabrik-Betriebe (Ziegeleien, Thon-, Glas- und Porzellanwaaren-Fabriken, Brauereien, Branntwein-Brennereien, chemische Fabriken, Eisen-, Glocken-, Gelb- und Zinn-Giessereien, Schmieden, Schlossereien u. s. w.) verbrauchen stündlich, nach berechtigter Schätzung, an Kohlen 100,000 Centner. Der häusliche Bedarf an Heiz-Kohlen für Herd und Ofen kann mit ziemlicher Sicherheit nach dem Verhältniss geschätzt werden, welches ein Kohlen-Grosshändler angiebt; derselbe verkauft drei Viertel seines Gesammt-Umsatzes an Industrielle, also für Zwecke, deren Bedarf wir eben berechneten, ein Viertel an Privatleute. Danach würde der häusliche Bedarf an Kohlen mit 200,000 Centnern gedeckt sein. Die Gesammtsumme stellt sich also auf 1,100,000 Centner, d. h. es werden stündlich über eine Million, täglich 25 Millionen Centner Kohlen verbrannt. Dass diese Zahl eher zu klein als zu gross angenommen ist, dafür bietet die Berechnung des Verbrauchs auf dem anderen Wege einen Beweis. Die jährlich geförderte Kohlenmenge in Deutschland betrug in den letzten Jahren über 1½ Milliarden Centner, in England nahezu 3000 Millionen, so dass die Kohlenförderung aus sämmtlichen Bergwerken der Erde auf 11 bis 12 Milliarden Centner jährlich geschätzt werden darf, das macht pro Tag 30—33, pro Stunde 1¼—1⅛ Mill. Centner. Es ist schwierig, genaue Zahlen zu ermitteln, aber auch ohne besonderen Werth, da der Verbrauch wechselt und fast mit jedem Tag um grössere oder kleinere Summen steigt. Die Vollendung jedes neuen transatlantischen Dampfers der üblichen Grösse (3000 bis 5000 Tonnen, 4000 bis 10,000 Pferdekräfte) erhöht den täglichen Kohlenverbrauch um mehrere Tausend Centner. Die Panzerkolosse der italienischen und englischen Marine bedürfen bei voller Maschinenbelastung täglich bis zu 15,000 Centner Brennmaterial.

— *Oelraketen zur Besänftigung der Meereswogen.* Die Erfindung bezweckt, das Wasser auf grössere Entfernung zu beruhigen, so dass die Fahrgeschwindigkeit des Schiffes fast ungemindert beibehalten werden kann. Das Oel wird, wie das Patent- und technische Bureau von Paul Hartert in Görlitz berichtet, in ein Blechgefäss mit ogivaler Spitze gefüllt. Durch den Boden des Oelbehälters in diesen hinein ragt eine gut verschlossene Röhre, welche einen Sprengsatz enthält, der mit dem unterhalb des Oelbehälters angebrachten Raketen-Treibsatz in Verbindung steht. Diese Oelrakete kann nach jeder erforderlichen Richtung, auch gegen den Wind, abgegeben werden. Sobald dann der Treibsatz verbrannt ist, womit auch die fortschreitende Bewegung der Rakete ihr Ende erreicht hat, wird der in der Röhre enthaltene Sprengstoff entzündet und bringt das Oel in feinem Regen auf die Oberfläche des Wassers. Die Erfindung soll sich bei den angestellten Versuchen bewährt haben. (*Wiener Gewerbe-Ztg.*)

— *Ziegelsteine farbig anzustreichen.* Die "Keramik" schreibt: Um Ziegelsteinen eine rothe Farbe zu geben, schmilzt man 4 dkg. Leim in 1½ l. Wasser, giebt ein Stück Alaun von der Grösse eines Eies dazu, ¼ kg. venetianisches Roth und ½ kg. Spanischbraun. Man muss aber die Farbe erst an den Ziegelsteinen probiren, ehe man sie anwendet, wobei man, je nach Belieben, mit Roth heller oder mit Braun dunkler machen kann und ein gelbes Mineral zur Lederfarbe nimmt. — Um die Ziegelsteine schwarz zu färben, erhitzt man Asphalt, bis es flüssig wird, und erwärmt die Fläche der Steine etwas, worauf man sie mit der zu färbenden Seite eintaucht. Oder man macht eine heisse Mischung von Leinöl und Asphalt, erhitzt die Steine und taucht sie ein. Theer und Asphalt wird ebenfalls zu diesem Zwecke verwendet. Es ist aber immer nöthig, dass die Steine hinreichend heiss sind und in der Mischung solange gehalten werden, bis die Farbe wenigstens 1/16 Zoll eingedrungen ist. (*Gewerbehalle.*)



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: D. Petri-Palmedo.
Redacteur der Vereins-Nachrichten: E. L. Heusner.

General-Debit fuer Amerika:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman St., New York.
General-Agentur fuer Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Vereinigten Staaten und Canada incl. Postgebühr $1 00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.
Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden: Ungebunden $ 50, gebunden $1.50.

Specielle Notiz.
Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bittet man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenso das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Die mit einem * bezeichneten Artikel sind illustrirt.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Fünfter Deutsch-Amerikanischer Techniker-Tag in Washington, D. C.,

vom 25. bis 28. September 1889.

Gemäss Beschluss des vorjährigen Techniker-Tages findet der 5. Techniker-Tag und Delegaten-Versammlung des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes vom 25. bis 28. September d. J. in Washington, D. C., statt.

Der T. V. Washington hat bereits angefangen, Vorbereitungen für Empfang, Unterkunft und Unterhaltung der Fest-Theilnehmer zu treffen, und hat dementsprechend Committees ernannt, welche sich dieserhalb mit dem Verbands-Vorort Chicago in Verbindung gesetzt haben.

Es steht zu erwarten, dass der 5. Techniker-Tag weit besser besucht sein wird als alle seine Vorgänger, da die Bundeshauptstadt Washington an und für sich so viel Interessantes bietet, dass eine Reise dahin schon darum unternehmenswerth ist, und sollten die Herren Verbandsmitglieder schon jetzt daran denken, ihre Arbeiten so einzutheilen und ihre Sommerferien so zu legen, dass sie an dem Techniker-Tag und an der Besichtigung der Sehenswürdigkeiten Washington's theilnehmen können.

Hiermit ersuche ich den Vorort, sowie die Committees in Washington, mir ausführliche Berichte über ihre Vorbereitungen, vorläufiges Programm etc. für den Techniker-Tag vor dem 20. Juli zukommen lassen zu wollen, damit wir den Verbandsmitgliedern an dieser Stelle in der August-Nummer betreffende Mittheilungen machen können. Das definitive Programm wird natürlich erst in der September-Nummer erscheinen.

E. L. Heusner, Redacteur der Vereins-Nachrichten,
11 Bartlett Str., Brooklyn, N. Y.

Jahres-Bericht
der
Central-Stelle für Stellen-Vermittelung
für das Verbands-Jahr 1887/88.

Meine Herren!

Wie im Vorjahre wurde auch in diesem Jahre die *Central-Stelle für Stellen-Vermittelung*, deren Verwaltung nach § 29 der Verbands-Statuten permanent dem Technischen Verein von New York zugewiesen ist, nach den in diesem Vereine durch langjährige Erfahrung gewonnenen Grundsätzen verwaltet. Diese bestehen kurz darin, dass erstens jeder Stellen-Bewerber einen detaillirten Fragebogen auszufüllen hat, zweitens dass diese Fragebogen entweder den Arbeitgebern zur Durchsicht und Auswahl vorgelegt werden oder bei vorkommenden Vacanzen als Grundlage zur Auswahl der zu empfehlenden Candidaten dienen, ohne dass jedoch die Central-Stelle irgend welche Verantwortlichkeit für den betreffenden Candidaten übernimmt; drittens dass in erster Reihe Mitglieder von Verbands-Vereinen und in zweiter Reihe solche Bewerber berücksichtigt werden, welche nur kurze Zeit im Lande sind, vorausgesetzt, dass bei der zu füllenden Vacanz die Kenntniss der englischen Sprache nicht zur Bedingung gemacht wird. Bei Besetzung dieser Vacanzen wird weiterhin zuerst Rücksicht genommen auf Solche, welche eine technische Hochschule besucht haben, sodann auf Solche, welche ihre Ausbildung auf Fachschulen oder in der Praxis erlangt haben.

Im Vergleich zum Vorjahre ist eine bedeutend geringere Thätigkeit auf dem Gebiete der Stellen Vermittelung in den Verbands-Vereinen zu verzeichnen. Ohne Zweifel hängt dieses zusammen mit der allgemeinen Unsicherheit, die auf dem industriellen Leben im Allgemeinen lastete, sowie ferner mit dem Rückgange in der Einwanderung deutscher Techniker.

Die Thätigkeit der Verbands-Vereine stellt sich wie folgt:

Beim *New Yorker Verein* erfolgten 70 Anmeldungen, und zwar von 13 Civil-Ingenieuren und Geometern, 29 Maschinen-Ingenieuren, 22 Architecten und 6 Chemikern und Hüttenmännern. In Stellungen wurden 21 Bewerber gebracht, nämlich 3 Civil-Ingenieure, 12 Maschinen-Ingenieure und 6 Architecten. Auffällig ist die verhältnissmässig grosse Anzahl der Architecten, die sich unter den Stellenbewerbern befanden, was auf eine Verminderung der Bauthätigkeit schliessen lässt.

Beim *Philadelphier Verein* war sowohl Nachfrage wie Angebot von Stellungen eine mässige und beschränkte sich meistens auf Wiederunterbringung stellenloser Mitglieder. Das Stellen-Committee dieses Vereins beklagt sich besonders über die Gleichgültigkeit der Bewerber, die sich nur dann des Vereins erinnern, wenn sie seiner Dienste dringend bedürfen. Dieser Verein folgte bei der Stellenbesetzung im Allgemeinen den Regeln des New Yorker Vereins.

Der *Chicagoer Verein* berichtete: Während des laufenden Geschäftsjahres bewarben sich um Stellen:

5 Civil Ingenieure, wovon 3 Vereinsmitglieder.
6 Maschinen-Techniker, wovon 4 Vereinsmitglieder und 1 vom T. V. Philadelphia.
6 Architecten, wovon 4 Vereinsmitglieder.

Von diesen erhielten Stellen:

3 Civil-Ingenieure, wovon 2 Vereinsmitglieder.
3 Maschinen-Techniker, sämmtlich Vereinsmitglieder.
4 Architecten, wovon 3 Vereinsmitglieder.

Der *St. Louiser Verein* berichtete, dass von 12 Vacanzen, welche dem betreffenden Stellen-Committee zur Kenntniss gebracht wurden, 7 durch Vereinsmitglieder besetzt worden sind, worunter 2 Maschinen Ingenieure, 1 Architect und 4 Zeichner. Die übrigen Vacanzen konnten wegen Mangels an passenden Bewerbern nicht besetzt werden.

Beim *Verein in Cincinnati* waren 2 Vacanzen eingelaufen, beide in Maschinen-Fabriken. Die eine Vacanz wurde durch ein Mitglied des Philadelphier Vereins, die andere durch ein Mitglied des Cincinnatier Vereins besetzt.

Der *Washingtoner Verein* berichtet, dass die Stellen bei der Regierung in Folge der vorgeschriebenen Civildienst-Prüfung nur von Bewerbern, welche schon das amerikanische Bürgerrecht besitzen, gefüllt werden können. Aus diesem Grunde haben Neueingewanderte dort keine Aussicht auf Anstellung. Ein Mitglied war beschäftigungslos und konnte aus dem angeführten Grunde nicht wieder in Stellung gebracht werden.

Aus dem Vorgehenden ergiebt sich, dass New York die grösste Zahl von Bewerbern für Vacanzen in Techniker-Fächern aufweist. Die Ursachen liegen darin, dass erstens New York der Haupt-Einwanderungshafen der Vereinigten Staaten ist und dass zweitens New York als Centralpunkt dient, von welchem aus sich die Vertheilung der Stellensuchenden am leichtesten bewerkstelligen lässt. Vielen Bewerbern wurde gerathen, sich nach den westlichen Staaten zu wenden, besonders wenn dieselben irgend welche Familien- oder andere Beziehungen im Westen hatten. Anderen wurden die Listen der in ihrem Fache existirenden Firmen zur Verfügung gestellt, um daselbst persönliche Nachfrage halten zu können, wieder Andere wurden mit Einführungsbriefen und Specialadressen versehen. Viele der Stellensuchenden sind dadurch indirect in Stellung gebracht worden, ohne jedoch solches der Centralstelle anzuzeigen. Im Ganzen und Grossen ist die Thätigkeit der Centralstelle nutzenbringend, da durch ihre Vermittelung die Stellensuchenden entweder direct untergebracht oder mit den nöthigen Rathschlägen und Aufmunterung versehen werden, wodurch die Zeit der Stellenlosigkeit schneller überbrückt oder erträglicher gemacht wird.

Für die Central-Stelle: Paul Goepel.

New York, den 12. September 1888.

Obigen Bericht der Centralstelle für Stellen-Vermittelung sehen wir uns genöthigt noch so verspätet nachzutragen, da wir, nach den erst kürzlich eingegangenen Abmachungen mit dem Verbande, verpflichtet sind, das Material, welches bisher in der nunmehr in Wegfall kommenden Frühjahr-Publication des Verbandes Aufnahme fand, im "Techniker" zum Abdruck zu bringen. *Die Redaction.*

Verbands-Vorort Chicago.

Vorstands-Sitzung vom 18. Mai 1889.

Der Präsident Herr Albert H. Hettich theilte ein Schreiben des Herrn E. L. Heusner von New York bezüglich der Vorbereitungen für den nächsten Technikertag mit.

Herr W. Bauer wurde beauftragt, dieserhalb mit dem T. V. Washington in Verbindung zu treten, um ein Programm für den Technikertag auszuarbeiten.

Herr Bauer machte darauf aufmerksam, dass die Jahres-Berichte der Verbands-Vereine, trotz ergangener Aufforderung, nicht eingegangen sind und dass auch die in letzter Zeit an dieselben gerichteten Anfragen und Correspondenzen nicht die nöthige pünktliche Beantwortung erfahren haben.

Beschluss:

Die betreffenden Beamten der Verbands-Vereine werden hiermit höflichst ersucht, die auf Verbands-Angelegenheiten bezüglichen Abstimmungen, Anfragen und Correspondenzen künftighin so rasch als thunlich zu veranlassen, resp. zu erledigen.

Chas. Koehler, Prot. Secretär.

Technischer Verein Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 25. Mai 1889.

Der Präsident Herr Theo. Goldschmidt eröffnete die Versammlung, und nachdem das Protokoll verlesen und angenommen war, berichtete Herr E. Graff, dass für das Stiftungsfest sämmtliche Vorbereitungen getroffen seien, worauf Herr Goldschmidt die Mitglieder noch einmal ersucht, sich mit ihren Damen und Freunden an demselben recht zahlreich zu betheiligen.

Herr *Walter Stein* hielt dann einen Vortrag über

"Das Gates Electric and Incline Railway Hochbahn-System".

In der Einleitung sagte Herr Stein, dass der Erfinder der neuen Hochbahn, A. D. Gates von Cleveland, O., neuerdings mehrere darauf bezügliche Patente erhalten hat, und dass er sein System *Gates Electric and Incline Railway* nenne. Er legte zugleich Zeichnungen vor, welche das System für Strassenverkehr darstellen, Aufriss, Querschnitt und Grundriss. Die Fahrgeschwindigkeit für Strassenverkehr soll bis zu 30 Meilen per Stunde betragen.

Die Wagen selbst sind 30 Fuss lang, 7 Fuss 9 Zoll breit und mit Oberlicht 8 Fuss 9 Zoll hoch; jeder derselben hängt an zwei doppelgelenkigen Hängern, welche wiederum in einem aus Stahl gegossenen Kasten befestigt sind. Dieser Kasten ruht auf starken, die Platform überspannenden Federn; im oberen Ende des Kastens befindet sich ein Zapfen, um welchen der Hänger sich drehen kann, d. h. nach vor- und rückwärts schwingen; am unteren Ende sind zwei starke spirale Federn angebracht, welche ein zu starkes Vor- und Rückschwingen verhüten. Dicht über der Decke des Wagens befindet sich das zweite Gelenk, wo der Hänger mit dem Wagen vereinigt wird. Dieses erlaubt ein seitliches Schwingen, welches durch vier an den Ecken des Wagens angebrachte Führungsrollen regulirt wird, so dass keine zu starken Schwingungen eintreten können.

Ausser den beiden Haupthängern des Wagens sind noch vier starke Sicherheitsketten angebracht, welche im Nothfall das ganze Gewicht tragen können. Die Platform, an welcher der darunter hängende Wagen fortbewegt wird, gleitet über lose Rollen, 24 Zoll im Durchmesser bei $2^1/_2$zölliger Achse. Die Rollen oder *incline wheels* bewegen sich auf einer schiefen Ebene und laufen, wenn die Platform sie passirt hat, in ihre ursprüngliche Lage zurück; sie sind alle 15 Fuss in sich gegenüberliegenden Paaren angebracht, jedes Räderpaar braucht nur ungefähr 3 Fuss weit zu laufen, bis die Platform dasselbe passirt hat. Diese ist 30 Fuss lang und 5 Fuss breit.

Die Eisenkonstruktion der Bahn selbst besteht aus 34 Fuss hohen Säulen, welche unter einander versteift sind; dieselben sind der Länge der Bahn entlang 30 Fuss von einander entfernt und der Breite nach 26 Fuss 6 Zoll für doppelgeleisige und 13 Fuss 3 Zoll für eingeleisige Bahnen. Die sich gegenüberstehenden Säulen sind oben durch einen starken Kreuzträger verbunden, auf diesem ruhen 4 oder 2 Längsträger für doppeltes oder einfaches Geleise, welche die ganze Länge der Bahn entlang angebracht sind. An diesen Kreuz- und Längsträgern sind nun die verschiedenen Hänger angebracht, welche die eigentliche Bahn oder das Geleise tragen.

Mit Hülfe der Zeichnungen erklärte Herr Stein dann die

Der Kostenanschlag nennt $1,500,000, wovon ein Drittel von den Sandwich-Islands erhofft wird. Das Kabel würde den Kreis um die Welt vollständig machen.

— *Die neue russische Oel-Rohrleitung* über den Suram-Pass ist nahezu vollendet. Die Leitung ist 34 Meilen lang und besteht aus 4 zölligen Röhren; sie beginnt bei der Suram-Station der transkaukasischen Eisenbahn, kreuzt den unteren Kaukasus in einer Höhe von 5,300 Fuss über dem Meeres-Spiegel und endigt bei Quirill an der Küste des Schwarzen Meeres. Die Leitung dient zur Beförderung von Kerosin-Oel und ist unabhängig von der bereits fertigen Rohölleitung; sie hat eine Leistungsfähigkeit von 60,000,000 Gallonen per Jahr und kostet $350.000.

Das Alter der Bronze.

Die Frage, wo und wann die Bronze zuerst hergestellt und in Benutzung gezogen worden ist, hat schon viele Forscher beschäftigt. Wenn man weiss, dass das Kupfer auf der Erde sehr verbreitet ist, so ist es andererseits auch eine Thatsache, dass das Zinn, der zweite Bestandtheil der Bronze, nur auf einzelne zerstreute Lagerstätten beschränkt ist (Cornwall, Erzgebirge, Malakka); erst auf einer bestimmten Höhe der Civilisation kann es in den Verkehr gekommen sein. Man hat daraus geschlossen, dass dem Gebrauch der Bronze der des reinen Kupfers vorhergegangen sein müsse, und zur Stütze dieser Ansicht auf verschiedene Funde von Gegenständen verwiesen, die aus reinem Kupfer gearbeitet sind. Es ist aber klar, dass für diese Frage nur solche Fundstücke entscheidend sein können, deren Herkunft und Alter mit einiger Sicherheit bekannt sind. Derartige Fälle sind aber selten, und es knüpft sich daher an die Prüfung von Gegenständen, die nach Zeit und Herkunft wohl bestimmt sind, ein besonderes Interesse. Ein solches Fundstück war eine kleine Figur, aus Tello in Mesopotamien, die sich jetzt im Louvre befindet und welcher ein Alter von etwa 6000 Jahren zukommt; die Figur besteht, nach Berthelot's Untersuchung, aus reinem Kupfer.

Der berühmte Chemiker hat nunmehr eine neue Entdeckung gemacht. Er fasste den Gedanken, alt-ägyptische Metallgeräthe, deren Alter bekannt ist, auf ihre Zusammensetzung zu untersuchen, und der bekannte Aegyptolog Maspero empfahl ihm für eine solche Prüfung das Scepter des Königs Pepi (Phiops) I., aus der VI. Dynastie (um 3500—4000 v. Chr.). Dieses Scepter wird im British Museum in London aufbewahrt und besteht aus einem kleinen, hohlen Metallcylinder von etwa 12 Centimeter Länge, welcher wahrscheinlich ehemals auf einem Kommandostab befestigt war. Er ist mit Hieroglyphen bedeckt, und die Aegyptologen sind einig über die Zeit seines Ursprungs. Man war aber der Ansicht, dass er aus Bronze bestände — und diese Ansicht ist irrig, wie Berthelot nachwies. Durch Vermittelung des französischen Botschafters Waddington gelang es ihm, eine Probe des Metalls, die man dem Innern des Cylinders entnommen hatte, zu erhalten. Sie wog 24.8 Milligr., und die Analyse zeigte, dass sie aus reinem Kupfer, ohne Zinn oder Zink, bestand, aber eine geringe Spur von Blei einschloss.

Das Kupfer konnte man zu jener Zeit aus den Gruben des Sinai gewinnen. Diese Gruben wurden von den Aegyptern seit der dritten Dynastie ausgebeutet, darauf verloren und später durch Pepi I. zurückerobert. Obgleich die Bronze bei den Aegyptern schon frühzeitig zur Herstellung von Geräthen verwendet wurde, muss sie doch (diesen Schluss zieht Berthelot aus seiner Entdeckung) zur Zeit Pepi's I. noch nicht bekannt gewesen sein. Es ist das ungefähr dieselbe Zeit, aus welcher die Figur von Tello stammt, und es scheint somit, dass der Gebrauch der Bronze nicht über 50—60 Jahrhunderte zurückreicht. Vorher herrschte das reine Kupfer in der alten Welt, wie in Amerika, wo die Bereitung der Metalle eine gleichlaufende Entwickelung durchgemacht zu haben scheint.

Das Emailliren von Gusseisen.

Ueber dieses interessante Thema berichtet nach der "Revue industrielle" das "Bayer. Ind.- und Gew.-Bl." wie folgt:

Das Emailliren von Gusseisen ist eine moderne Kunst. Ein Metall ist zur Aufnahme eines Email-Ueberzuges nicht fähig, wenn es die Temperatur der Rothglühhitze nicht ohne Veränderung ertragen kann.

Die erste Operation besteht in dem Ausglühen der Gusswaare; zu diesem Zweck bringt man sie in einen Ofen, trennt sie durch Sandlagen und erhitzt während einer halben Stunde zur Dunkelrothgluth, worauf man sie sehr langsam erkalten lässt.

Nach der Abkühlung werden die Gegenstände mit Sand in einem warmen Schwefelsäure- und Salzsäure-Bad blank gebeizt, hierauf in Wasser gereinigt und dann getrocknet; sie sind nun vorbereitet zum Auftragen der ersten Emailschicht.

Erste Schicht: Man nimmt 6 Gewichtstheile zerkleinertes Flintglas, 3 Th. Borax, 1 Th. Mennige und 1 Th. Zinnoxyd, zerreibt das Ganze in einem Mörser zu Pulver und bringt dann dasselbe in einem Tiegel zur Rothgluth, welche man während 4 Stunden unter öfterem Umrühren unterhalten muss. Gegen Ende der Operation steigert man die Erhitzung, um die Mischung flüssig zu machen, d. i. um einen teigartigen Zustand herzustellen, zieht sodann vom Feuer ab und taucht sie rasch in kaltes Wasser. Diese plötzliche Abkühlung macht die Masse sehr zerbrechlich und gestattet, dieselbe leicht in Pulverform überzuführen. Das ist die sogenannte "Fritte". Man fügt zu 1 Gewichtstheil dieser Fritte 2 Th. gebrannte Knochen und verreibt die Mischung mit Wasser, und zwar so lange, bis sie in ein äusserst feines Pulver verwandelt ist, d. h. bis sie beim Verreiben zwischen den Fingern keinerlei Rauhigkeit darbietet; man presst sie hierauf durch feine Leinwand und erhält so eine Masse, welche Rahmkonsistenz haben muss.

Man giesst sodann mit einem Löffel eine gewisse Menge dieses Ueberzuges auf das zu emaillirende Objekt derart, dass er eine gut zusammenhängende Schicht bildet, oder man taucht auch das Objekt in den Ueberzug selbst, wozu natürlich eine gewisse Menge desselben vorhanden sein muss. Zum Entfernen von Luftblasen und um der Masse zu gestatten, gut und gleichmässig anzuhaften, ist ein langsames Bewegen erforderlich.

Man lässt hierauf den Gegenstand trocknen, und sobald von der Masse nichts mehr abläuft, bringt man ihn in einen Ofen, woselbst er einer Temperatur von 82° C. so lange ausgesetzt wird, bis jede Spur von Feuchtigkeit verschwunden ist.

Das ist die erste Operation, während welcher man darauf zu achten hat, dass sich auf der zu emaillirenden Fläche keinerlei unbedeckte Stellen zeigen. Nachdem das Objekt völlig getrocknet erscheint, bringt man es in eine vorher zur Rothgluth erhitzte Muffel und steigert die Temperatur, bis Verglasung eintritt.

Der Ofen ist einem Porzellan-Brennofen ähnlich und mit einem Schauloch versehen, um den Gang der Operation verfolgen zu können. Gewöhnlich werden mehrere Objekte zusammen eingebracht; um jedoch das Berühren derselben in den Muffeln zu verhindern, werden Platten eingestellt. Wenn die Ueberzugs-Schicht theilweise geschmolzen ist, nimmt man die Gegenstände aus dem Ofen, stellt sie auf einen eisernen Tisch und lässt sie abkühlen.

Diese erste Schicht ist undurchsichtig weiss und man benennt sie "Biscuit". Sind die Gegenstände völlig erkaltet, so wäscht man sie mit reinem Wasser, worauf sie zur Aufnahme der zweiten Schicht vorbereitet sind.

Zweite Schicht: Ihre Zusammensetzung ist von der ersten verschieden; sie besteht aus 32 Gewichtstheilen gebrannten Knochen, 16 Th. Kaolin und 14 Th. Feldspath, welche man zusammenreibt und durch Hinzufügen von 8 Th. kohlensaurem Kali, das vorher in Wasser aufgelöst wurde, in einen breiartigen Zustand überführt. Man brennt diese Mischung während drei Stunden in einem Flammenofen, worauf man die "Fritte" herstellt, indem man wie oben beschrieben verfährt.

Zu dieser Fritte fügt man dann 16 Th. engl. Krystallglas, 5.50 Th. gebrannte Knochen und 3 Th. geglühten Quarz; man zerreibt das Ganze mit Wasser und erzielt, wie vorhergehend, eine crême-artige Beschaffenheit der Zusammensetzung.

Hierauf wird der mit der ersten Schicht versehene Gegenstand mit der neuen Schichte überzogen und wieder gebrannt; beim Verlassen des Ofens zeigt die überzogene Oberfläche das Aussehen weisser Fayence. Nachdem auch diese zweite Operation durchgeführt wurde, macht man mit einer dritten Schichte den Schluss.

Dritte Schicht: Der Ueberzug dieser letzten Schicht wird dargestellt aus 4 Gewichtstheilen Feldspath, 4 Th. reinem Sand, 4 Th. kohlensaurem Kali, 6 Th. Borax und 1 Th. Zinnoxyd, Salpeter, Arsenik und Kreide bester Qualität. Von diesen in den Fritte-Zustand überführten Stoffen werden 16 Th. mit einer ähnlichen Composition wie bei der zweiten Schicht zusammengemengt, jedoch mit dem Unterschiede, dass man die 16 Th. englisches Krystallglas weglässt.

Diesen aufgetragenen dritten Ueberzug bringt man von Neuem in den Ofen und erhöht diesmal die Temperatur, bis Verglasung eintritt, so dass die zwei letzten übereinander liegenden Schichten schmelzen und sich schliesslich gleichzeitig in schönes, weisses Email umwandeln.

Um das Email dicker zu erhalten, kann man noch mit einer vierten, der letzten Schicht ähnlichen, überziehen. Der "Constructeur" lässt diesen Angaben zur Emaillirung von Gusswaaren Anweisungen bezüglich der Dekoration des Emails nachfolgen. Man verfährt zu diesem Zwecke wie beim Porzellan und hat nur die farbigen Ornamente auf die letzte Schicht, bevor das Objekt in den Ofen gesetzt wird, aufzumalen. Man bedient sich des Kobaltoxydes bei Blau; des Chromoxydes für Grün; des Braunsteins für Violett; eines Gemisches aus Kupferoxydul und Mennige für Roth; des Chlorsilbers for Gelb; eines Gemisches aus gleichen Theilen Kobaltoxyd, Manganoxyd und Kupferoxyd für Schwarz.

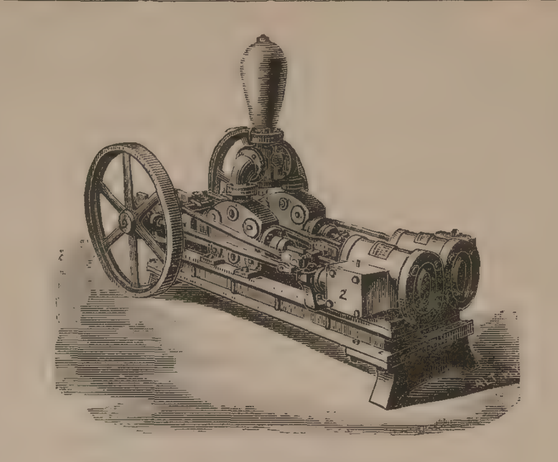
Das Kupferoxydul für das Roth wird hergestellt, indem man gleiche Theile Zucker und essigsaures Kupferoxyd mit 4 Theilen Wasser kocht; nach zwei Stunden mässigen Kochens bildet sich ein schön rother Niederschlag. Durch Hinzufügen von kalcinirtem Borax erhält man die Metalle leicht flüssiger.

— *Zur Kenntniss des Sonnenspektrums.* Bekanntlich äussert der Sauerstoff unserer Erd-Atmosphäre seinen Einfluss auf das Spektrum der Sonne durch gewisse Absorptionserscheinungen in Form charakteristischer dunkler Streifen. Doch war bisher noch nicht entschieden, ob nicht die Atmosphäre der Sonne auch vielleicht selbst Sauerstoff enthielte, der ähnliche Wirkung hervorzurufen im Stande wäre. Diese Frage ist jetzt durch den französischen Forscher Janssen gelöst, der trotz seines Alters von 64 Jahren die Schwierigkeiten einer anstrengenden Bergbesteigung und den mehrtägigen Aufenthalt im ewigen Schnee nicht scheute und im Oktober v. J. bis zu der Schutzhütte der Grands-Mulets am Montblanc aufstieg und sich dort in 3000 Meter Erhebung über dem Meeresspiegel vom 13. bis 16. Oktober v. J. aufhielt, um vergleichende Studien anzustellen, wie das Sonnenspektrum sich dort, oberhalb eines grossen Theiles der Erd-Atmosphäre, im Verhältniss zu dem im Flachland beobachteten zeigen würde. Dank der bei der vorgerückten Jahreszeit herrschenden Kälte zeigte sich das Spektrum frei von den Streifen, welche der Wasserdampf der Luft hervorruft, aber es fehlten auch die im Flachland beobachteten Sauerstoffstreifen, und gewisse Linien waren so abgeschwächt, dass Janssen zu dem Schluss kam, dass die Streifen und Linien des Sauerstoffes, wenn sie im Sonnenspektrum sichtbar sind, allein durch den Sauerstoff unserer Erd-Atmosphäre hervorgerufen werden, die Sonnen-Atmosphäre jedoch in keiner Weise diese Erscheinung hervorruft. Ausgeschlossen ist jedoch deshalb die Anwesenheit von Sauerstoff in der Atmosphäre der Sonne noch nicht, da er dort unter Verhältnissen vorkommen kann, welche sein Spektrum gänzlich verändern.

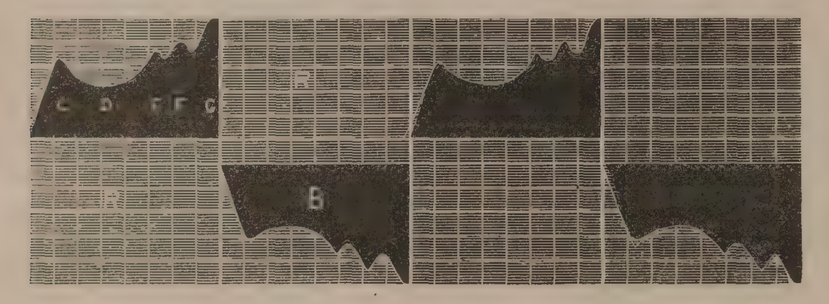
Woodward-Duplex-Pumpen.

In einer früheren Ausgabe des "Techniker" illustrirten wir die einfache Woodward-Pumpe und machten daselbst auf die Vorzüge der Constructionen aufmerksam. Wir geben in Folgendem wieder, was uns die Woodward Steam Pump Co., 10 Reade Str., N. Y., über ihre neuen Duplex-Pumpen mittheilte.

Diese Pumpen sind seit vielen Jahren in den Schiffswerften der Ver. Staaten, sowie den öffentlichen Gebäuden New York's und anderorten in continuirlichem Gebrauch. Die Woodward-Duplex-Pumpe ist eine doppelt-wirkende Pumpe und ihre Geschwindigkeit lässt sich nach Belieben und mit völliger Sicherheit zwischen grossen Grenzen variiren. Die Kolben sind unter Controlle einer positiven Dampfmaschinen-Bewegung und ihr gleichmässiger Gang ist durch Schwungräder gesichert. Die Construction ist aus Fig. 2 und 6 so klar ersichtlich, dass wir darauf nicht weiter einzugehen brauchen: A Dampfcylinder, B Dampfkanäle, C Wassercylinder, D Wasserkanäle, E Dampfventile, F Excenter, G Kreuzkopf, H kurze Pleuelstange. In Fig. 2, 3 und 4 ist in origineller Weise ein Vergleich zwischen der Wirkungsweise gewöhnlicher direkt-wirkender Duplex-Pumpen und der Woodward-Pumpe angestellt worden. Fig. 2 zeigt die Wirkung des Dampfes in der ersteren, und zwar je ein Diagramm, C D E F G, die einzelnen Dampfdrucke während des Hubes. Bei C Antrieb gegen das todte Gewicht des Kolbens; D Rückfall auf normalen Druck während der Bewegung des Kolbens; E Anfang des Gegendampfdruckes; F Ueberwindung desselben, und G Abdampf. Die eine Pumpe verbleibt sodann in Ruhe, bis die andere dieselben Funktionen verrichtet hat. Es ist einleuchtend, dass mit so veränderlichem Dampfdruck, Gegendampf und sofort die Abnutzung bedeutend erhöht wird und dass der Verlust durch Gegendampf erheblich sein muss. Fig. 3 und 4 zeigt die Wirkung des Dampfes in beziehungsweise einfachen und Duplex-Pumpen der Woodward'schen Form.



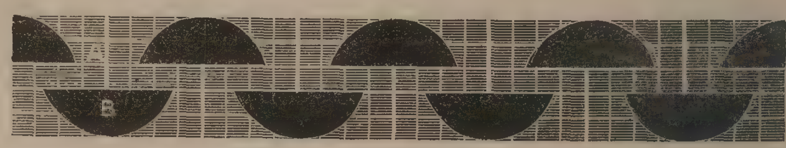
Woodward Duplex-Pumpe. Fig. I.



Woodward Duplex-Pumpe. Fig. III.



Woodward Duplex-Pumpe. Fig. IV.



Woodward Duplex-Pumpe. Fig. V.

Die Erhaltung der Energie der Sonne.

(Vortrag des Herrn Chef-Ingenieur QUAGLIO.)

Die von der Sonne ausgestrahlte Wärme ist die Quelle nahezu aller nutzbaren Energie auf unserer Erde. Alles Wachsthum in Feld und Wald, von Pflanzen, Menschen und Thieren, die Bewegung der Luft, als Wind und Sturm, die elektrischen Erscheinungen im Gewitter und in den magnetischen Strömungen, der Regen und durch diesen die Ströme und Wasserfälle, Alles dies hat seinen ersten und letzten Ursprung in der Sonne. Um sich von der lebendigen Kraft der Sonnenstrahlen eine Vorstellung zu machen, ermittelten die Physiker die Wärmewirkung derselben. Um einen dem Gesammteffekt der Sonnenwärme auf der Erdoberfläche gleichkommenden Effekt hervorzubringen, würden — nach William Siemens — 180,000,000,000,000 (180 Billionen) kg Steinkohlen erforderlich sein oder 600,000mal unsere jährliche Steinkohlen-Produktion. Die Wasser des Niagarafalles allein, welche ebenfalls mittelbar durch die Sonne gehoben werden, repräsentiren bei ihrem Sturze eine Arbeitsleistung von 16,800,000 Pferdekräften, zu deren continuirlicher Produktion mittelst Dampfmaschine nahezu die ganze jetzige Kohlen-Produktion der Erde per Jahr benöthigt würde.

All unser vergangener, gegenwärtiger und zukünftiger Brennstoff entsprang und entspringt der Einwirkung der Sonne. Die Steinkohlen sind verdichtete, seit Hunderttausenden von Jahren aufgespeicherte Sonnenstrahlen.

Als George Stephenson gefragt wurde, was die letzte Ursache der Bewegung seiner Locomotive sei, antwortete er, dass sie vorwärts ginge vermöge "bottled sunbeams", auf Flaschen gezogener Sonnenstrahlen.

Die von der Erde allein in einem Jahre aufgefangene Wärme der Sonne wäre hinreichend, eine die gesammte Erde deckende Eislage von 33 m Dicke zu schmelzen, und diese Wärme ist nur der $^1/_{2300000000}$ Theil der gesammten nach allen Punkten des Weltraumes von der Sonnenkugel ausgestrahlten Wärme. Um diese in ihrer Gesammtheit zu erzeugen, müsste Jahr für Jahr ein die Sonne vollständig bedeckendes Steinkohlen-Lager von 120 km Mächtigkeit verbrennen. Wenn aber selbst die ganze Sonnen-Masse, welche 350,000 mal grösser ist als die Erde, nichts als Steinkohle wäre, würde deren Verbrennung nicht einmal während der letzten 6000 Jahre historischer Zeit die von der Sonne ausgestrahlte Wärme haben liefern können, sondern höchstens für 4600 Jahre.

Würde die Sonne immer nur von ihrer ursprünglich durch den Verdichtungs- oder Ballungs-Prozess erzeugten Wärme in's Weltall ausstrahlen, wie ältere Naturforscher annahmen, gehört jene Thätigkeit nur der Vergangenheit an, so wäre die Sonne nur ein Wärme-Behälter und wir müssten eine Zukunft in Betracht ziehen, in welcher die Sonne immer weniger und weniger Energie liefert, um endlich gänzlich aufhören zu scheinen, womit auch alle Bewegung und alles Leben auf unserer Erde und in unserem Planeten-System vernichtet wäre.

Würde die Sonne, wie ein schlechter Wirthschafter, nur von ihrem aufgespeicherten Kapital zehren, so hätte schon längst ein allgemeiner Licht- und Wärme-Bankerott stattgefunden. Die Spektralanalyse sowie andere überzeugende physikalische und astronomische Grundsätze lehren uns, dass die Sonnenmaterie in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht wesentlich von der irdischen verschieden sein kann. Danach müsste die Sonne in 5000 Jahren eine Temperatur-Abnahme von mindestens 8300° C. erlitten haben. Sie hätte in noch kürzerer Frist sich mit einer erkalteten Kruste überziehen müssen und dann wäre auch die Wärmeausstrahlung zu Ende gewesen! Eine äussere Zufuhr von brennbarem Material ist auch nicht denkbar, denn eine solche müsste, um die verlorene Wärme zu ersetzen, in 4600 Jahren die Sonnenmasse verdoppeln, was sowohl an den Planetenbahnen als an den Sonnen- und Mondfinsterniss-Berechnungen sich bemerkbar gemacht hätte.

Dr. Mayer, der berühmte Entdecker des mechanischen Wärmeäquivalents, ging von der Idee aus, dass unausgesetzt Meteore, oder was ziemlich gleichbedeutend ist, auch Kometen in die Sonne fallen und sie gewissermaassen mit der durch Vernichtung ihrer Fallgeschwindigkeit hervorgebrachten Wärme heizen.

Diese Hypothese ist schon eher annehmbar, denn ein Meteor mit kosmischer Geschwindigkeit entwickelt beim Falle im Verhältniss seiner Masse und seines Gewichtes eine sonst unerhörte Wärme, die jede mögliche Verbrennungswärme bei gleicher Masse und Gewicht 4000 bis 9000 mal übertrifft.

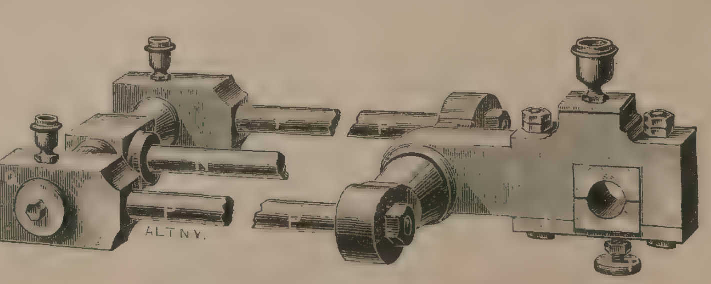
Diese enorme Wärme ist Ursache, dass eine den Wärmeverlust völlig deckende Menge dieser kosmischen Körper in die Sonne fallen kann und dass doch erst nach 60,000 Jahren der scheinbare Durchmesser der Sonne um die kleinste für uns wahrnehmbare Grösse vermehrt würde.

Kepler sagte schon: "Es giebt mehr Kometen im Himmelsraum als Fische im Ocean", und gilt dieses in noch höherem Grade von den Meteoren.

Meteore werden durch den Widerstand des Aethers und die Anziehung der Sonne mit mechanischer Nothwendigkeit in die Sonne gezogen. Vielleicht ist das Zodiakal-Licht der Schein der sich bei der Annäherung an die Sonne zusammendrängenden Schaar meteorischer Substanzen. Auch Professor Thomson in Glasgow scheute sich nicht auszusprechen: "Unzweifelhaft ist die Kraftquelle, aus welcher die Sonnenwärme schöpft, meteorisch."

Auch Tyndal hat 1862 in einem Vortrage während der Londoner Weltausstellung Mayer's unsterblichen Leistungen und Theorien gebührende Anerkennung verschafft.

Eine andere Theorie hat Helmholtz gegründet. Er folgt der Ansicht, dass der Ballungsakt der Sonne, welcher deren ursprünglichen Wärmevorrath lieferte, noch nicht vollendet sei, dass die von den Astronomen gefundene, für ein Gestirn von so grosser Masse auffallend geringe Dichtigkeit ($^1/_4$ derjenigen der Erde) durch hohe Temperatur bedingt sei und mit der Zeit grösser werde. Er berechnet, dass wenn der Durchmesser der Sonne sich nur um den $^1/_{10000}$ Theil seiner jetzigen Grösse verringerte, dadurch hinreichend viel Wärme erzeugt würde, um die ganze Ausgabe für 2100



Woodward Duplex-Pumpe. Fig. VI.

Jahre zu decken. Eine so geringe Veränderung des Durchmessers würde übrigens durch die feinsten Instrumente nur mit Mühe erkannt werden können, und umfassen die scharfen Beobachtungen des Sonnen-Durchmessers einen viel zu kurzen Zeitraum, um für Helmholtz' Theorie Beweise zu liefern.

Des Astronomen Fay Theorie ist viel complicirter als beide vorhergehenden. Er stellt die Vermuthung auf, das Innere der Sonne sei gasfösmig und befinde sich in einem Zustande feinster atomistischer Vertheilung. Daselbst sei der ungeheure, aus der Zusammenballung der Sonnenmasse stammende Wärmevorrath aufgespeichert. Weil aber Gase bekanntlich die Wärme beinahe gar nicht leiten, so vermindere sich der Wärme-Vorrath nur durch diejenigen Atome, die an die Oberfläche der Sonne gelangen und hier abgekühlt werden. Denn diese allein bilden durch Kohäsion und chemische Anziehung theils feste, theils flüssige Niederschläge, welche Wärme ausstrahlen, sodann in's Innere zurücksinken und wieder in Atome zerstieben.

Nach diesen Theorien muss aber doch endlich die Masse der Meteore, wenn sie auch noch so gross ist, sich erschöpfen, die Wärme aus der fortgesetzten und vergangenen Ballung der Sonne ein Ende finden, wenn auch vielleicht erst nach Billionen von Jahren, und zuletzt Sonne und Planeten, indem sie alle ihre Wärme in den Weltenraum ausgestrahlt haben, ausgebrannt und erstarrt zurückbleiben, oder es vereinigen sich sämmtliche Planeten mit der Sonne, wodurch neuerdings wieder soviel Wärme entsteht, dass die Atome wieder in den Raum zerstreut werden, und der ganze Prozess der Bildung des Sonnen-Systems dann wieder von vorne beginnt.

Von einem anderen Gesichtspunkte geht die neueste Theorie der "Erhaltung der Sonnen-Energie" aus, welche unser berühmter Landsmann, der leider verstorbene Sir William Siemens in einem Vortrag vor der "Royal Society" in London 1882 darlegte.

Nach dieser Theorie wird "die strahlende Energie, von welcher heute noch angenommen wird, dass sie im Raume verschwendet werde und unwiderruflich für das Sonnensystem verloren gehe, aufgefangen und in anderer Gestalt der Sonne wieder zugeführt, um daselbst das Werk der Sonnenausstrahlung fortzusetzen".

Durch die Schleuderwirkung der Sonnenrotation zieht die Sonne über die Polarflächen aus dem Weltenraum Materie nach sich und wirft solche in einem kontinuirlichen scheibenförmigen Strome in den Raum wieder aus. Wasserstoff, Kohlen-Wasserstoff und Sauerstoff werden in enormen Massen aus dem Weltraum auf die Polarflächen der Sonne hingezogen; während ihrer allmäligen Annäherung werden diese in ausserordentlich verdünntem und kaltem Zustande befindlichen Gase eine comprimirtere Gestalt und gesteigerte Temperatur annehmen, bis dieselben, in der Nähe der Photosphäre angelangt, in Flammen ausbrechen und eine bedeutende Wärmemenge entwickeln.

Die Verbrennung dieser gasförmigen Materie wird Wasserdampf, Kohlensäure und Kohlenoxyd-Gas erzeugen, und "diese Verbrennungsprodukte werden durch den Einfluss der entgegenwirkenden Kraft nach dem Sonnenäquator hingetrieben und von da in den Raum zurückgeworfen werden".

Hier soll die Sonnenausstrahlung helfend eintreten, um die verbundenen Materien in dem enorm verdünnten Zustande durch einen Dissociationsprozess wieder in den getrennten Zustand zurückzuführen, in welchem sie, auf's Neue nach den Sonnenpolen angezogen, den geschilderten Kreislauf immer wieder zurücklegen würden.

Die Corona der Sonne, welche bei totalen Sonnenfinsternissen sichtbar wird, soll durch die äquatoriale Ausströmung dieses Verbrennungs-Produktes entstehen.

Siemens schloss seinen Vortrag mit den Worten: "Die Grundbedingungen, worauf meine Hypothese beruht, sind folgende:

1. dass Wasserdämpfe und Kohlenstoffverbindungen im Steuerraume, resp. in dem Raume zwischen den Planeten vorhanden sind;

2. dass diese Gasverbindungen, so lange sich dieselben in einem Zustande ausserordentlicher Verdünnung befinden, durch strahlende Sonnen-Energie dissociirt werden können;

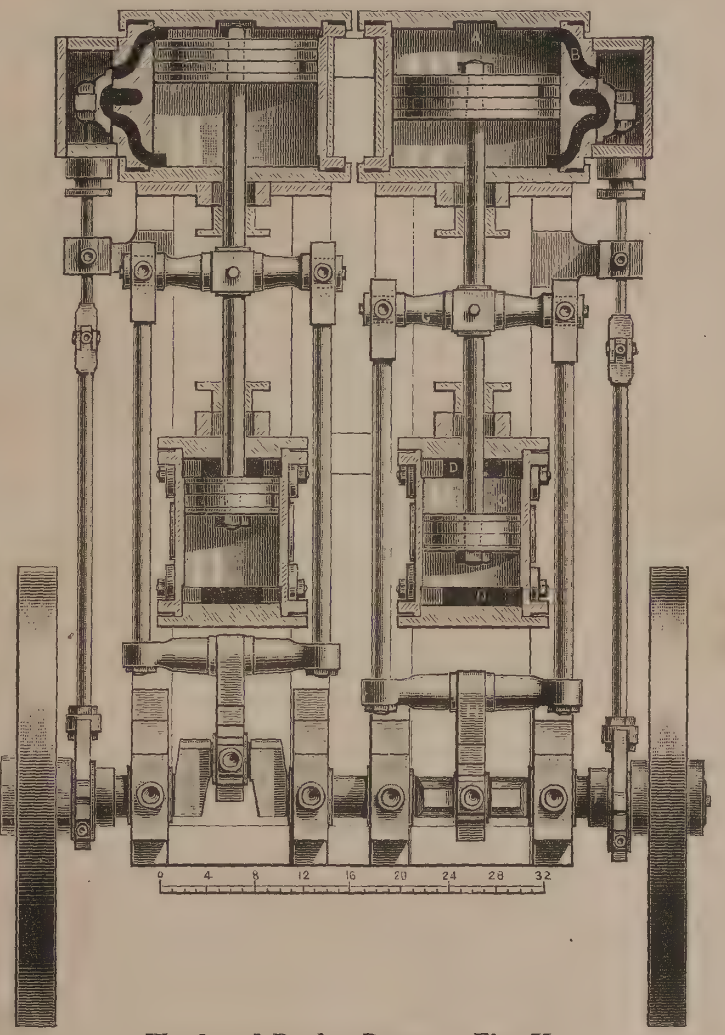
3. dass diese dissociirten Dämpfe durch einen Austauschprozess mit einer gleichen Menge reassociirter Dämpfe in die Sonnen-Photosphäre zusammengedrängt werden können, wobei die Auswechselung durch die Wirkung der Centrifugalkraft der Sonne selbst bewerkstelligt wird".

Wenn diese Bedingungen eine feste Gestalt annehmen, so würden wir dadurch die genugthuende Ueberzeugung gewinnen, dass unser Sonnen-System nicht länger mehr die Annahme einer ungeheuren Energie-Verschwendung durch Ausstrahlen in den Raum aufkommen liesse, sondern vielmehr den Eindruck eines wohlgeordneten, sich selbst ernährenden Systems auf uns machen müsste, welches es der Sonne ermöglichen würde, ihre Ausstrahlung noch bis in die entferntesten Zeiten fortzusetzen.

Ich bitte mich zu entschuldigen, wenn ich heute theilweise vom Gebiete der Industrie etwas zu weit abwich, wir können aber auch aus diesen Theorien lernen, denn dieselben Gesetze, die sich im Weltall geltend machen, beherrschen auch das Gebiet unserer mechanischen und chemischen Prozesse.

Unsere Erfinder und Industriellen sollen aber stets daran denken und danach trachten, die natürlichen von der Sonne abstammenden Energien unserem Leben besser nutzbar zu machen, denn jedenfalls werden diese Energien eine unmessbar längere Zeit ausdauern als die potentielle Energie unserer Steinkohle; jeder von Ihnen, geehrte Herren, kann sich aber den Zustand und die Folgen einer steinkohlenlosen Zeit selbst ausmalen.

(*Polyt. C.-Bl.*)



Woodward Duplex-Pumpe. Fig. II.

Miscellen.

— *Lichtdruck auf Glas.* Die Eigenschaften der Chromgelatine, durch die Einwirkung des Lichtes unlöslich zu werden, lässt sich in ähnlicher Weise, wie zur Uebertragung von Photographien auf Porzellan, auch zur Dekorirung von Glasflächen benutzen. Es ist dabei nach Strele nicht nöthig, dass die positive Matrize ein photographisches Glas- oder Papierpositiv sei; es kann vielmehr als solche jeder auf Papier ausgeführte Druck dienen, sofern derselbe sich wenigstens für die Dauer des Copirprocesses, also etwa 1 bis 20 Minuten, durch Tränken mit Paraffin, Mohnöl, Rizinusöl oder Benzin transparent erhalten lässt. Selbstverständlich darf das Bild in der Durchsicht keine Flecken zeigen, muss also auch auf der Rückseite rein, unbeschrieben und unbedruckt sein, und es wird die Glascopie um so kräftiger und klarer ausfallen, je kräftiger und schwärzer bei der Durchsicht die Druckfarbe des Bildes sich zeigt. Bei derartigen geölten Bildern erscheinen freilich auch die Schattenpartien immerhin etwas transparent, und würden dieselben daher keine so guten Matrizen abgeben wie die photographischen Glaspositivs; bedeckt man jene aber im Copirrahmen mit einer Tafel mattgeschliffenen blaugrünen Glases, so liefern auch sie kräftige Copien, wenn auch die Expositionszeit etwas länger dauert. Die Glasscheibe, welche den Lichtdruck von der positiven Matrize aufnehmen soll, wird mit der Lösung der Chromgelatine übergossen, im Halbdunkel getrocknet und unter der Matrize in den Copirrahmen gebracht. Nach genügender Belichtung wird alsdann das Bild durch Bronzirung mit feingepulvertem Schmelzschwarz recht stark, womöglich reliefartig entwickelt, wobei man jedoch wohl darauf zu achten hat, dass nicht ein Uebermaass der Bestäubung auch die hellen Lichter abdunkle und fleckig mache. Schliesslich wird das Bild eingebrannt. Derartige Lichtdrucke lassen sich nachträglich auf der Staffelei coloriren, ja zu vollständigen Cabinettsbildern ausmalen; geschieht dies noch vor dem ersten Aufbrennen des Druckes, so lassen sich aus letzterem mit Leichtigkeit auch noch hier und da Lichter ausradiren. Auch an Versuchen, polychrome Lichtdrucke auf Glas einzubrennen, hat man es nicht fehlen lassen. Das Verfahren, welches man bei diesen verfolgte, bestand darin, dass man schwarze Abzüge der einzelnen Farbplatten von Oeldruck-Bildern, auf dünnem Papier ausgeführt und in der eben beschriebenen Weise transparent gemacht, successive als Matrizen in Anwendung brachte und die jeweilig beschatteten Partien mit dem entsprechenden Schmelzfarben-Pulver bronzirte. Bisher nicht zu überwindenden Schwierigkeiten begegnete man jedoch insofern, als gewisse Farben durch den Chromgehalt der Gelatineschicht beim Einbrennen zu sehr beeinträchtigt wurden. (*Diamant.*)

— *Chinesischer Kitt Schio-Liao.* Unter der letztern Bezeichnung fabriziren, nach der "Keramik" und dem "Journal de l'Epicerie", die Chinesen einen vortrefflichen Kitt, der, nach Wunsch, den Leim ersetzt und mit dem man Gyps, Marmor, Porzellan, Steine und Steingut kitten kann. Er besteht aus Gewichtstheilen: gelöschten pulverisirten Kalk 54 Theile, gepulverten Alaun 6 Theile, und frisches, gut durchgerührtes Blut 40 Theile. Diese Materialien werden tüchtig verrührt, bis man eine innig verbundene Masse von der Dicke einer mehr oder weniger steifen Salbe erhält. In teigigem Zustande dient diese Masse als Kitt, in flüssiger Form benutzt man sie als Anstrich auf alle Arten von Gegenständen, die man wasserdicht und haltbar machen will. Pappdeckel, in 2–3 Lagen damit bestrichen, werden hart wie Holz. Die Chinesen streichen mit dem Schio-Liao ihre Häuser an und glasiren damit ihre Fässer, worin sie Oel und andere Fettstoffe transportiren.

Verbands-Publications-Committee.

An die Herren Secretäre und Mitglieder der Verbands-Vereine.

Behufs Fertigstellung der diesjährigen Verbands-Broschüre nebst Adress-Kalender sind die Herren Secretäre der Verbands-Vereine ersucht, die Adressenlisten ihrer Vereine baldthunlichst an den Unterzeichneten einzusenden.

Wie bisher üblich, sollen die nach Fächern eingetheilten, alphabetisch geordneten Adressenlisten enthalten:

Name, Stellung, Specialität und Adresse der einzelnen Mitglieder. Dessgleichen wird um Einsendung solcher Vorträge etc. gebeten, die gemäss der Verbands-Statuten in die Broschüre aufzunehmen sind. Um zu ermöglichen, dass diese Publication noch zeitig genug vor dem Techniker-Tag zur Vertheilung kommen kann, sind die Herren Mitglieder ersucht, so bald als möglich diesbetreffende Mittheilungen an die resp. Herren Vereins-Secretäre gelangen zu lassen.

H. W. FABIAN, Secretär,
538 Grand Street, Brooklyn, N. Y.

* *Originalbeize für sämmtliche Anilinfarben auf loser Baumwolle.* Für 100 Pfund Baumwolle.

In 20 Pfund Schmack
1 " Chlorzinn und
2 " Brechweinstein

lässt man 2 Stunden kochen, schleudert aus, ohne zu spülen. Hierauf kann mit jeder beliebigen Anilinfarbe ausgefärbt werden. Sollten verschiedene Anilinfarben nicht ausziehen, so kann dem Ausfärbebade etwas Alaun zugesetzt werden.

Bücherschau.

Das Photographiren. Ein Rathgeber für Amateure und Fachphotographen bei Erlernung und Ausübung dieser Kunst. Mit Berücksichtigung der neuesten Erfindungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete. Von *J. F. Schmid.* (Chemisch-technische Bibliothek.) A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die in den betreffenden Kreisen laut gewordene Klage: "So viele Bücher und doch kein Buch", ist daraus erklärlich, dass man einerseits Heftchen herausgegeben hat, in welchen man das ganze Um und Auf der Photographie auf etlichen zwanzig Seiten klar zu machen bestrebt war, was in solch gedrängter Kürze eine Unmöglichkeit ist; anderseits haben die gediegenen Werke einen solchen Umfang angenommen, dass es dem Anfänger wieder schwer war, das unumgänglich Nothwendige von dem blos Wissenswerthen zu unterscheiden.

Die beifällige Aufnahme seiner bisherigen Publikationen aus der photographischen Praxis hat den bewährten Verfasser dieses Werkes ermuthigt — bei Einhaltung des goldenen Mittelweges —, einen Rathgeber zu veröffentlichen, in welchem das zur Erlernung der Photographie absolut Nöthige mit jener Ausführlichkeit behandelt ist, um danach mit gutem Erfolge auch arbeiten zu können.

Da alle bewährten neuesten Entdeckungen und Verbesserungen darin voll berücksichtigt sind, so dürfte dieser Rathgeber auch für den vorgeschrittenen Praktiker manches Schätzenswerthe enthalten.

Das reich illustrirte, schön ausgestattete Buch verdient volle Empfehlung, und es werden, bei vernünftiger Beachtung der Rathschläge des Autors, die bei allen Anfängen sich ergebenden Misserfolge auf ein Minimum beschränkt werden.

Die Fabrikation der Schmiermittel, der Schuhwichse und Lederschmiere. Anleitung zur Darstellung aller bekannten Schmiermittel, als: Wagenschmiere, Maschinenschmiere, der Schmieröle für Nähmaschinen und andere Arbeitsmaschinen und der Mineral-Schmieröle, Uhrmacher-Oele; ferner der Schuhwichse, Lederlacke, des Dégras und der Lederschmiere für alle Gattungen von Leder. Leichtfasslich geschildert für Fabrikanten, Wagner, Mechaniker, Maschinisten, Uhrmacher, Nähmaschinen-Fabrikanten, Leder-Arbeiter u. s. w. Von *Richard Brunner.* (Chemisch-technische Bibliothek. Band 18. 4. Auflage.) A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Bekanntlich hat die Lehre von den Schmiermitteln seit dem Emporblühen der amerikanischen Petroleum-Industrie einen bedeutenden Umschwung erfahren. Aus den sich bei der Destillation des rohen Petroleums ergebenden Nebenproducten fabricirt man eine Reihe von Präparaten, welche in vortheilhaftester Weise als Schmiermittel Verwendung finden. Nachdem diese Präparate bis jetzt noch viel zu wenig gewürdigt sind, hat es der Verfasser für zweckmässig gehalten, denselben noch grössere Ausführlichkeit zu widmen, als dies in den früheren Auflagen dieses Werkes der Fall war. Im zweiten Abschnitte dieses Buches, welcher von der Schuhwichse und der Lederschmiere handelt, wurde die Zahl der Vorschriften um manche neue Anleitungen vermehrt, und hat der Verfasser ausschliesslich solche Vorschriften aufgenommen, welche er selbst geprüft und für richtig befunden hat. Das Buch verdient in jeder Hinsicht die wärmste Empfehlung und wird, wie bisher, sicher auch in der vermehrten und verbesserten vierten Auflage seinen Weg machen.

Wir erhielten die folgenden zwei werthvollen Abhandlungen:

Ueber die Einwirkung von Carbonylchlorid auf Ortho- und Para-Nitrophenol und Derivate der erhaltenen Producte. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des naturwissenschaftlichen Diploms für Techniker an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, vorgelegt von *Carl Pasquay* aus Wasselheim (Elsass). Leipzig. Bär & Herman. 1888.

Ueber ein Erdöl aus Argentinien. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des naturwissenschaftlichen Diploms für Techniker an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, vorgelegt von *Gerard Otten* aus Amsterdam. Karlsruhe. G. Braun. 1888.

Materialien für Kosten-Voranschläge elektrischer Lichtanlagen. Von *Etienne de Fodor.* Mit 69 Abbildungen. Hartleben's Elektro technische Bibliothek. Band XXXIX. A. Hartleben's Verlag. Wien, Pest und Leipzig. 1888.

Das vorliegende Buch soll dem Elektrotechniker, welcher selten Gelegenheit hat, Kostenvoranschläge für elektrische Lichtanlagen anzufertigen, genug Anhaltspunkte, Rathschläge und Hinweisungen auf bereits Bekanntes bieten, damit er seine Arbeit so vollständig als möglich machen könne. Wie schon der Titel dieses Buches besagt, ist es keineswegs als eine systematische, theoretische Abhandlung, sondern vielmehr als ein Leitfaden, ein Hülfsbuch zu betrachten, in welchem zwanglose Aufzeichnungen über solche Themen enthalten sind, welche bei Verfertigung eines Kostenvoranschlages in Berücksichtigung gezogen werden müssen.

Besonders ausführlich hat Verfasser das Thema "Die Berechnung der Leiter" behandelt, welches sich auch mit Edison's Drei- und Mehrleitersystem in eingehender Weise befasst. Ohne auf die Theorie der Dynamos selbst Bezug zu nehmen, hat Verfasser mehrere Daten über bekanntere Typen gesammelt. Ebenso findet man in dem vorliegenden Werke Daten über die meisten Glühlampen, sowie ein ausführliches Verzeichniss aller Apparate und Werkzeuge (durch gute Illustrationen veranschaulicht), welche in einer Lichtanlage zur Anwendung kommen können.

Bei den grossen Fortschritten, welche die Anlage von Centralstationen in letzterer Zeit, besonders in Amerika, erfahren hat, hat Verfasser es für nothwendig gehalten, alles das zu erwähnen, was in letzter Zeit über diesen Gegenstand geschrieben und verhandelt wurde, und dürfte das vorliegende Werk gerade in dieser Hinsicht so ziemlich das Neueste bringen.

Der Ausdehnung des Transformatorensystems mit Wechselstrombetrieb ist ebenfalls genügende Aufmerksamkeit geschenkt worden. Ausschliesslich auf den praktischen Erfahrungen des Verfassers beruhen die Daten über Installationen in verschiedenen Fabriken und Unternehmungen und wird die Beachtung dieses Capitels besonders empfohlen.

Im Anhange sind Formeln zur Berechnung der Riemen, Seile, Daten über Locomobilanlagen und anderes Wissenswerthes enthalten.

Geschäfts-Notizen.

Die "*Prentiss Tool and Supply Company*" hat sich in ihrem neuen Quartier, No. 115 Liberty Street, eingerichtet. Die Geschäftsräume sind die früher von der "Putnam Machine Co." innegehabten, für welch' letztere Gesellschaft die Prentiss Company alleinige Vertreterin für New York geworden ist; sie hat ferner die Vertretung für Lodge, Davis & Co. und Prentice Bros. (Drehbänke). Der Laden hat eine Frontbreite von 25 Fuss und eine Tiefe von 115 Fuss; unter demselben befindet sich ein Erdgeschoss von denselben Dimensionen. Die Gesellschaft hat stets eine grosse Auswahl bester Werkzeuge auf Lager.

Wir bestätigen den Empfang folgender Geschäfts-Publikationen:

Von der *Campbell Printing Press and Manufacturing Co.*, 160 William St., New York, 306 Dearborn St., Chicago: Katalog und Preisliste von Drucker-Pressen.

Von der *Brown & Sharpe Manufacturing Co.*, Providence, R. I., ein Pamphlet, betitelt: "The Construction and Use of the Universal Hand Lathe, made by the Brown & Sharpe Manufacturing Co."

Von den *R. F. Hawkins Iron Works*, Springfield, Mass.: Katalog und Preisliste von Dampfkesseln nach W. A. Hennessey's Patent.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig den Westen bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
WM. BAURR, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str., New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
705 Broadway, New York.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Wm. Jung's Hall, 106 E. Randolph Str.
Sitzungen jeden Samstag Abends.
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 325 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
S. W. cor. Pearl & Lawrence Sts., Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1243 E Street, N. W.
Geschäftl. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
145 East Capitol Street.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL v. WAGNER, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)

Bei diesen Versuchen hatte er eine Brücke mit Pfeilern von 400 F. Höhe und 140 F. Basis im Auge. Der Gedanke des grossen Thurmes drängte sich ihm im Laufe dieser Versuche auf.

Naturgemäss verfolgte Herr Eiffel dasselbe Princip, welchem er in allen seinen Constructionen gehuldigt hat, nämlich: den Winkeln des Thurmes solche Krümmung zu verleihen, dass er den seitlichen Einflüssen der Winddrucke zu widerstehen im Stande ist, ohne nothwendiger Weise die Glieder, welche diese Winkel bilden, durch diagonale Streben verbinden zu müssen. Der Eiffelthurm besteht demnach im Grossen und Ganzen aus einer Pyramide, zusammengesetzt aus vier grossen Säulen, unabhängig von einander und verbunden untereinander nur durch Trägergurtungen in der Höhe der verschiedenen Stockwerke, bis sie oben sich vereinigen und daselbst durch gewöhnliche Verstrebungen verbunden werden. Eisen, nicht Stahl, wurde als Material durchgängig zur Verwendung gebracht. Das Gesammtgewicht beträgt 7300 Tons, ausschliesslich der Caissons und der für die Elevatoren benutzten Maschinen.

In Bezug auf Treppen und Elevatoren sei erwähnt, dass zwei Treppen zum ersten Stockwerk hinaufführen, davon eine den hinaufgehenden, die andere den herabkommenden Besuchern dient; man rechnet, dass beide einer Personenzahl von 2000 dienen können. Zwischen dem ersten und zweiten Stock befindet sich eine Wendeltreppe in jeder der Säulen; zwei dienen wiederum zum Auf- und die anderen beiden zum Niedergang. Vom zweiten Stock bis zur Spitze des Thurmes führt eine einzige Treppe von 196 Fuss Höhe, welche jedoch dem Publikum nicht zugänglich ist.

Ausser den Treppen dienen zur Besteigung des Thurmes eine Reihe von Elevatoren dreier verschiedener Systeme, und zwar vom Erdboden zum ersten Stock laufen vier Elevatoren, deren zwei von Proux, Combalzier & Lepape und zwei von Otis Brothers geliefert wurden; letztere fahren zwischen dem ersten und zweiten Stock weiter. Vom zweiten Stock bis zur Spitze läuft ein Elevator nach Edoux's System. Die gestellte Bedingung, dass die Elevatoren nicht nur auf schiefer Ebene, sondern auf einer solchen von fortwährend sich ändernder Neigung fahren sollten, war nicht leicht zu erfüllen, scheint jedoch in allen drei Systemen völlig zur Zufriedenheit erreicht worden zu sein.

Zum Schluss der Bemerkungen über den Eiffel-Thurm seien noch folgende interessante Angaben gemacht: Das Gewicht der verwandten Nieten betrug 450 Tons, ihre Anzahl 2,500,000. Hiervon sind 800,000 von Hand vernietet worden. Die Anzahl der Theile verschiedener Form belief sich auf 12,000, deren jedes einer eigenen Zeichnung bedurfte. Der Totaldruck gegen die Fundamente ist 565 Tons, ausschliesslich des Winddruckes, und 875 Tons unter Maximalwinddruck. Der Thurm ist chocoladenbraun angestrichen und zwar heller oben als unten; die Decoration ist äusserst einfach, jedoch wirkungsvoll.

In Bezug auf die *Maschinen-Halle*, welche die ganze Breite des Champ-de-Mars einnimmt und am Ende des Platzes gegenüber der École Militaire gelegen ist, verweisen wir auf Illustrationen und Beschreibungen in früheren Ausgaben.

Gebäude für diverse Industrien. Die ausgedehnten Gallerien, welche den diversen Industrien angewiesen wurden, nehmen nahezu die Breite des Champ-de-Mars ein zwischen der Avenue de la Bourdonnais und der Avenue de Suffren und liegen zwischen der Maschinenhalle einerseits und den Hallen der schönen und freien Künste andererseits. Sie bestehen aus einem 1344 Fuss langen und 626 Fuss breiten viereckigen Hauptbau und zwei Seitenflügeln; letztere haben je einen Flächenraum von 403x344 Fuss und schliessen zwischen sich einen Theil des Gartens ein. Der Haupteingang zu diesen Gallerien befindet sich unter dem hohen Dom, von welchem wir in No. 12, Band X, eine Abbildung gaben.

Hallen der schönen und freien Künste. In gleicher Linie und gewissermaassen die Fortsetzung der Seitenflügel der vorbenannten Gallerien bildend, stehen die Hallen der freien und schönen Künste. Die beiden Gebäude sind naturgemäss fast identisch in Construction und Aussehen; sie haben einen rechteckigen Grundriss, welcher sich in eine Haupthalle, 738 Fuss lang und 175 Fuss 6 Zoll breit, und Seitengallerien von 50 Fuss Breite theilt. Ueber der Mitte der Haupthalle erhebt sich ein Dom, von vier Säulen getragen, die 150 Fuss von einander abstehen; das Centrum dieses Domes correspondirt mit der Transversal-Axe des Gebäudes, und zwei grosse Eingangsportale geben der Façade einen schönen, grossartigen Charakter. Das Portal gegen den Garten gewendet ist das schönere der beiden; beide sind 150 Fuss breit. Jede Ecke wird von überwölbten Pavillons eingenommen. Die Hallen stehen mit dem Haupt-Ausstellungsgebäude in Verbindung.

Das grosse Vestibul. Die Maschinenhalle und die Gallerien für diverse Ausstellungsobjecte sind durch ein grosses überwölbtes Vestibul verbunden; dasselbe bedeckt eine Fläche von 98 Fuss 5 Zoll bei 120 Fuss 8 Zoll.

Sonstige Baulichkeiten, besonderen Zwecken dienend. Im Folgenden geben wir, um die Aufzählung der namhaftesten Gebäude vollständig zu machen, noch eine Liste der hervorragendsten einzelnen Pavillons etc.

Der Paraguay-Pavillon. Dieses Gebäude soll nach Schluss der Ausstellung nach Paraguay gehen und ist daher sehr leicht und aus möglichst vielen, jedoch leicht zusammenzusetzenden Theilen erbaut. Er hat seinen Platz nicht weit von der Halle der schönen Künste.

Der Cochin-China-Pavillon, auf dem Esplanade des Invalides gelegen, ist fix und fertig, mit Ausnahme der Fundamente und kleiner Maurer-Arbeiten, in Cochin-China hergestellt und nach Paris gesandt worden. Das verwendete Material ist ein einheimisches Holz, ähnlich dem Teakholz.

Gesundheits-Ausstellung. Unter diesem Namen fassen wir eine Reihe von Gebäuden und Gärten zusammen, welche sich auf dem Esplanade des Invalides zwischen dem Kriegsminister- und dem Pavillon für social-ökonomische Angelegenheiten hinziehen. Die Gebäude zerfallen in vier getrennte Pavillons, nämlich für Gesundheitspflege in Wohnhäusern, öffentliche Hülfsleistungen, Mineralwässer und dem Geneste- und Herscher-Pavillon.

Das Théâtre Annam, welches einen der Anziehungspunkte auf dem Esplanade des Invalides bildet, ist ein Holzgebäude und einem annamitischen Theater, sowohl was Bauart als innere Decoration betrifft, genau nachgebildet. Es fasst etwa 500 Personen.

Der Annam- und Tonkin-Pavillon. Ebenfalls ein Holzbau mit Ziegelfachwerk und Putz. Das Gebäude enthält in der Mitte eine Figur des Buddha, 10 Fuss hoch, einem der berühmtesten Vorbilder in Annam nachgeahmt. Die Façade dieses Gebäudes ist reich verziert. Die Arbeiten wurden sämmtlich von annamitischen Künstlern ausgeführt.

Pavillon der argentinischen Republik. Die argentinische Republik hat auf dem Champ-de-Mars einen grossen, eleganten Bau errichtet; derselbe umfasst einen grossen mittleren Raum mit 92 Fuss hoher Kuppel und vier Seitenflügel mit je einer Kuppel von 72 Fuss Höhe.

Das Palais des Enfants. Dies Gebäude, besonders erbaut für die die Ausstellung besuchenden Kinder, liegt auf dem Champ-de-Mars nahe der Avenue de Suffren. Es enthält Alles, was ein Kinderherz nur begehren mag, sowie eine Bühne.

Das Théâtre Folies-Parisiennes ist zwischen den Hauptausstellungsgebäuden und dem Eiffelthurm gelegen und besteht aus zwei getrennten Theilen: dem Auditorium und öffentlichen Corridors und der Bühne mit Zubehör. Der Theil, welcher dem Publikum dient, ist völlig aus Holz und Putz hergestellt und schön verziert, fast durchgängig mittelst gemalter Leinwand. Für die Bühne ist der Feuersicherheit wegen das sogenannte Danly-Bausystem zur Verwendung gekommen, bei dem die Felder des Fachwerkes mit dünnen, gepressten Eisenplatten ausgefüllt werden, und zwar eine Platte innerhalb und die andere ausserhalb des Rahmenwerkes, sodass zwischen beiden Verkleidungen ein leerer Raum verbleibt, in welchem die Luft frei circuliren kann. In diesem Falle bestehen die Platten aus Stahl .04 Zoll stark. Das ganze Gebäude ist so leicht, dass es keines Fundamentes bedurfte, sondern nur auf einem doppelten Rahmen von U-Eisen ruht.

Der Press-Pavillon. Gegenüber dem Gebäude der schönen Künste, nahe der Avenue de la Bourdonnais, befindet sich das Gebäude für die internationale Presse, welches auch gleichzeitig das Post- und Telegraphenamt enthält. Das Gebäude mit seinen grossen und zahlreichen Räumlichkeiten, Restaurants etc., mit Ausnahme der Post und des Telegraphenamtes, ist nur für Mitglieder der Presse bestimmt.

Andere Gebäude von Interesse sind endlich noch: Der indische Pavillon. Der Chili-Pavillon. Beide auf dem Champ-de-Mars. Die Landwirthschafts-Gallerien, welche das verbindende Glied bilden zwischen dem Champ-de-Mars und dem Esplanade des Invalides; das Panorama Tout Paris; der Pavillon der Stadt Paris; der Telephon-Pavillon; das Panorama der Compagnie Général Transatlantique; der Finland-Pavillon; der Bolivia-Pavillon; die Ausstellung des Kriegsdepartements. (Fortsetzung folgt.)

Die amerikanische Arbeiter-Excursion.

Am 24. Juli reisten von hier mit der "City of Rome" vierzig Repräsentanten der verschiedenen Handwerke und Industrien nach Europa ab. Unter denselben befinden sich vier weibliche Personen, die Vertreterinnen solcher Handwerke, in denen Frauenarbeit die Hauptrolle spielt.

Zur Zeit der Centennial-Ausstellung in Philadelphia sandte Frankreich eine Anzahl Repräsentanten der arbeitenden Bevölkerung nach hier, um Alles, was das Handwerk angeht, genau zu studiren.

Die englische Regierung beabsichtigt, in ähnlicher Weise vorzugehen und hundert Arbeiter nach Paris zu schicken, um mechanische Verfahrungsweisen und Producte zu studiren, und man hatte gehofft, dass der amerikanische Congress ebenfalls eine solche Stellung gegenüber dem Handwerk nehmen würde. Es wurde ein solcher Antrag gestellt, der jedoch leider nicht durchging.

Die Expedition segelt unter der Flagge der sogenannten "Scripps League of Newspapers". Diesen Namen führt eine Gesellschaft, welche sich aus den Besitzern von sechs Zeitungen in den ersten Städten der Mittelstaaten zusammensetzt. Die betreffenden Zeitungen werden zumeist vom Handwerker-Stande gelesen. Diese "League" entschloss sich, zu thun, was der Congress verweigert hatte, um den Handwerkern Amerika's Gelegenheit zu geben, durch eine Anzahl von Repräsentanten die ausserordentlich günstige Gelegenheit, Neuerungen auf allen Gebieten des Handwerkes, welche die Pariser Weltausstellung bietet, auszunutzen.

Arbeiter-Organisationen und Arbeitgeber wurden aufgefordert, in ihrem Fache tüchtige Leute zn nennen, welche nebenbei jene werthvolle Befähigung der Beobachtungsgabe haben. In echt amerikanischer Freigebigkeit wurde nach Feststellung der Anzahl der sich betheiligenden Personen Alles in der glänzendsten Weise begonnen. Die Deputation kam nach New York in einem "Pullman Vestibul"-Zug, begab sich dann nach einem Hotel, wo gespeist wurde, und von dort aus ging es zum Dock. Es waren die besten und bequemsten Cajüten für die Deputation reservirt.

Die meisten der Mitglieder dieser rühmenswerthen Expedition haben Stellungen von Verantwortlichkeit und Vertrauen inne, und Amerika kann auf diese Repräsentanten seines Handwerker-Standes nur stolz sein. Wir glauben, dass die Expedition den Mitgliedern derselben sowohl als auch dem ganzen Handwerk unserer Vereinigten Staaten von unschätzbarem Nutzen sein wird.

— *Capt. Zalinski*, U. S. A., Erfinder der pneumatischen Dynamit-Kanone, hat kürzlich vor der "Royal United Service Institution" in London einen Vortrag über seine Erfindung gehalten.



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
Redacteur: D. PETRI-PALMEDO.
Redacteur der Vereins-Nachrichten: E. L. HEUSNER.

General-Debit fuer Amerika:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman St., New York.
General-Agentur fuer Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Vereinigten Staaten und Canada incl. Postgebühr $1 00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Specielle Notiz.
Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bittet man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenso das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Verbands-Vorort Chicago.

Verbandsvorstands-Sitzung vom 15. Juni 1889.

1) Der Verbands-Vorstand ersucht die Vereine, die an dieselben gerichteten, im "Techniker", Jahrgang XI, No. 5, 6 und 7 veröffentlichten Aufrufe so bald als möglich zu beantworten.

2. Der Verbands-Vorstand prüft und genehmigt die vom T. V. Washington ausgearbeitete und eingesandte Festordnung für den vom 25. bis 28. September 1889 in Washington abzuhaltenden Technikertag.

MAX MALBOUHAN, Prot. Secretär.

Verbands-Publikations-Committee.

In der Sitzung des genannten Committee's vom 2. Juli wurde beschlossen:

1) Von der nächsten Verbands-Broschüre 1500 Exemplare zu drucken.

2) Zwecks Förderung der Gewinnung von Anzeigen für dieselbe 20 Procent des Bruttobetrages als Agenten-Gebühr zu bewilligen und den Sekretär zu beauftragen, betreffende Mittheilungen an die Verbands-Vereine ergehen zu lassen.

3) Den Delegaten, Herrn Heusner, zu beauftragen, sich mit dem Vororte in Verbindung zu setzen zwecks Beschaffung der officiellen Dokumente, als revidirte Verbands-Statuten, Programm und Einladungsschreiben zum Technikertage in Washington etc., die in der Broschüre Aufnahme zu finden haben.

H. W. FABIAN, Secretär.

Die Herren Secretäre der Lokal-Vereine werden darauf aufmerksam gemacht, dass die Adressen-Listen für die nächste Verbands-Broschüre spätestens bis zum 10. August in den Händen des Unterzeichneten sein müssen.

Im Auftrage des Committee's,

H. W. FABIAN, Secretär,
538 Grand Street, Brooklyn, N. Y.

Programm
des
Fünften Techniker-Tages
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes
in Washington, D. C.,
am 25., 26., 27. und 28. September 1889.
(Hauptquartier: 1343 Pennsylvania Avenue, N. W.)

Mittwoch, den 25. September.

Abends 8 Uhr:

Feierlicher Empfang der Fachgenossen in Edel's Musik-Halle, E Str., zwischen 7. und 8. Str., N. W.

Donnerstag, den 26. September.

Morgens 10 Uhr:

(Im Hauptquartier, 1343 Pennsylvania Avenue, N. W.)
Eröffnung des Techniker-Tages durch den Verbands Präsidenten, Herrn Albert H. Hettich. Jahresberichte der Beamten und Committees des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes und fachwissenschaftliche Vorträge.

Mittags 1 Uhr:

Vorstellung beim Präsidenten der Vereinigten Staaten.

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung der Stadt, dann Erfrischungen in Christ. Heurich's Brauerei (Gartenwirthschaft).

Abends 8 Uhr:

Grosses Festbankett mit Damen unter Vorsitz des abgehenden Vorortes Chicago in Edel's Musik-Halle. (Couvert $2.00 ohne Wein.)

Freitag, den 27. September.

Morgens 10 Uhr:

(Im Hauptquartier, 1343 Pennsylvania Avenue, N. W.)
Zweite Sitzung des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tages. Fachwissenschaftliche Vorträge.

Nachmittags 2 Uhr:

Ausflug per Dampfer nach Mount Vernon (von 7. Strasse Wharf, S. W.).

Abends 8 Uhr:

Familien-Versammlung in Edel's Musik-Halle und Garten, E Str., zwischen 7. und 8. Str., N. W.

Samstag, den 28. September.

Morgens 10 Uhr:

(Im Hauptquartier, 1343 Pennsylvania Avenue, N. W.)
Dritte Sitzung des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tages. Fachwissenschaftliche Vorträge, Bericht der Delegaten-Versammlung und Schluss des Fünften Deutsch-Amerikanischen Techniker-Tages.

Nachmittags 2 Uhr:

Familien-Ausflug zur Besichtigung des U. S. Arsenal, Capitol, Library etc. Erfrischung in Albert Carry's Brauerei.

Abends 8½ Uhr:

Grosser Fest Commers, gegeben vom T. V. Washington, unter Vorsitz des antretenden Vororts in Edel's Musik-Halle.

Sonntag, den 29. September.

Nachfeier.
Gemeinschaftliches Kater-Frühstück im Vereins-Local.

Jeden Festtag gemeinschaftlicher Lunch im Hauptquartier, woselbst man sich auch zur Theilnahme an den Excursionen versammelt.

Den Delegaten und Festgenossen seien empfohlen:
Congressional Hotel (Henry Brook), in der unmittelbaren Nähe des Capitols (European Plan, $2 per Tag incl. Board).
Meyer's Hotel (Frau Loeff), Pennsylvania Avenue, nahe Railroad Depot (European Plan, $2 per Tag, incl. Board).
Welker's Hotel (Theo. Felder), 15. Strasse, gegenüber dem Deutschen Gesandtschaft und in der Nähe der U. S. Treasury (European Plan, $2—$5 per Tag).

Fest-Committees.

Der T. V. Washington hat die folgenden Fest-Committees ernannt:

Empfangs-Committee:

Ch. Kinkel, C. A. Didden, P. Bausch, E. J. Sommer, Dr. P. Seifriz, F. R. de Fava.

Finanz-Committee:

J. José, E. F. Droop, Chr. Heurich, H. H. Bergmann, C. E. Miller, G. N. Saegmueller, Th. Felter, E. J. Sommer, Dr. P. Seifriz, H. von Bayer.

Arrangements-Committee:

Wm. Burchard, J. José, O. Simonson, W. C. Willenbucher, A. Gönner, E. Schmitt.

Decorations-Committee:

G. R. Pohl, L. F. Graether, O. Thomson, J. E. Rettig, Ch. M. Autenrieth, H. P. Mozier, R. von Ezdorf.

Press-Committee:

E. J. Sommer, Wm. Burchard, F. R. de Fava, P. Bausch.

Fest-Theilnehmer.

Bis zum Schluss dieser Nummer des "Techniker" sind mir die Namen der folgenden Herren als Theilnehmer am Techniker-Tag in Washington genannt worden:
Cincinnati: E. Litze, L. Schoelch, A. Grümm, F. Roth.
Chicago: Albert H. Hettich, Wm. H. Dyrenforth.
New York: G. W. Wundram, A. Kurth, P. Goepel, H. W. Fabian, H. B. Roelker, F. Rudolphi, E. L. Heusner, F. Thomas, Hans von Nostiz, A. Doerflinger, J. Schubert, C. Heinecke, D. P. Palmedo.
Philadelphia: Theo. J. Goldschmid, F. J. Clamer, H. Schmaltz, Geo. F. Ott.
Pittsburg: S. H. Stupakoff, Fr. Rust, H. Deforth.

E. L. HEUSNER, Redacteur d. Vereins-Nachrichten.

Technischer Verein Chicago.

Regelmässige Geschäftsversammlung vom 22. Juni 1889.

1) Bekanntgeben der Festordnung für den Techniker-Tag, welcher vom 25. bis 28. September 1889 in Washington abgehalten werden wird. Diejenigen Mitglieder, welche sich an demselben betheiligen wollen, werden ersucht, dies rechtzeitig dem Vorstande zur Kenntniss zu bringen.

2) Der Schatzmeister Herr S. F. Doerr berichtet über den Vermögensstand des Vereins; nach demselben hat der Verein ein Mehr von $102.79 aufzuweisen.

3) Da seit geraumer Zeit die Vereinsabende schwach besucht waren, und in der Hoffnung, dass die Herren Mitglieder grösseren Antheil nehmen werden am Verein, beantragt der Vorstand, Vergnügungsausflüge in die Umgebung von Chicago zu veranstalten. Dieser Antrag wird angenommen.

Der erste derartige Ausflug fand statt am 30. Juni nach Gano Town, welcher zur allgemeinen Befriedigung der Betheiligten ausfiel. MAX MALBOUHAN, Prot. Secretär.

Technischer Verein Pittsburg.

Regelmässige Versammlung vom 26. April 1889.

Eröffnung $8^1/_2$ Uhr durch den Präsidenten Herrn *H. Moeser*. Verlesung und Annahme des Protokolls der vorhergehenden Versammlung. Die versammelten Mitglieder des Vereins werden von dem Ableben des Architecten Herrn *Adolph Sauer* in Kenntniss gesetzt und diesbezüglich die Herren Georg Koenig, Fritz Koenig und Georg Rippus als Committee ernannt, um den Anverwandten des Verstorbenen die Beschlüsse des Vereins kundzugeben. Herr von Wagner verliest ein Schreiben des T. V. New York betreffs Betheiligung am Centennialfestzuge am 1. Mai und einen Brief von Herrn A. Kurth, welcher auf den Inhalt eines beigefügten Circulars von der "Techniker Publishing Co." hinweist.

Es wird der Antrag gestellt und angenommen, die Miethe für das Vereinslokal zu entrichten, und zwar dem Uebereinkommen gemäss, nur für die Gesammtanzahl der wirklichen Mitglieder des T. V., das heisst solche, welche ihre Eintritts-Gebühren entrichtet haben.

Herr *Krause* lenkt die Aufmerksamkeit der Versammelten auf eine Anzeige in der "Commercial Gazette", die offene Stelle eines Berechners für den "Nautischen Almanach" betreffend, und weist bei dieser Gelegenheit auf die schlechte Bezahlung der Techniker in Staatsanstellungen hin. Derselbe wird hierauf ersucht, dieser Zeitung einen Artikel zuzusenden, in welchem die Zumuthung, für 750 Dollars jährlich die Dienste eines durchaus gebildeten Fachmannes zu erhalten, im Sinne der hierüber von der Versammlung ausgesprochenen Bemerkungen beleuchtet würde.

Herr *Wm. E. Kasbaum* wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein angemeldet.

Herr *Francis Rust* hält hierauf einen Vortrag über "Tachymetrie", welchem von den Anwesenden mit grosser Aufmerksamkeit gefolgt wurde. Nach Beendigung desselben sprach Herr Moeser dem Herrn Rust im Namen der Versammlung seinen Dank aus.

Für die nächste Versammlung wird von Herrn F. Melber ein Vortrag "Ueber Versteifung von Brücken" angesagt.

$10^1/_2$ Uhr Schluss der Sitzung.

Regelmässige Versammlung vom 12. Mai 1889.

In Abwesenheit des Präsidenten übernahm Herr *von Wagner* den Vorsitz und eröffnete die Versammlung um $8^3/_4$ Uhr.

Das hierauf verlesene Protokoll der vorhergehenden Versammlung wird angenommen.

Herr *Wm. E. Kasbaum*, C. E., McKees Rocks, wird unter Abstimmung der anwesenden Mitglieder einstimmig als neues Mitglied in den Verein aufgenommen. Der Schatzmeister berichtet, dass, laut eingelaufenen Eintritts-Gebühren, die Bücher der Vereins gegenwärtig 27 Mitglieder aufweisen.

Herr *F. Melber* hielt hierauf seinen Vortrag über: "Versteifung von Brücken", in welchem derselbe die Theorie der Zug- und Kraftlinien in Blechträgern durch Skizzen und Formeln illustrirte, und hierauf die Anordnung und Berechnung der Versteifungen basirte.

An der sich hieran knüpfenden Debatte betheiligten sich namentlich die Herren *Müller*, *Amsler* und *von Wagner*.

Angesagt als Vortrag für nächste Versammlung "Decimale Zeit- und Bogenrechnung" von Herrn *S. H. Stupakoff*.

Vertagung 10 Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 26. Mai 1889.

Eröffnung der Versammlung $8^1/_4$ Uhr unter Vorsitz des Präsidenten Herrn *H. Moeser*.

Verlesung des Protokolls der vorhergehenden Versammlung und Annahme desselben.

Herr F. Rust macht den Vorschlag, gemäss Paragraph 15 der Statuten ein Arrangements-Committee zu ernennen. Der Vorschlag wird unterstützt und angenommen, und die Herren *F. Rust*, *G. Koenig* und *S. Stupakoff* als Committee ernannt. Herr *Chas. Ehlers* wird zum Vertreter des Stellenvermittlungs-Committee's ernannt.

Herr Müller beantragt, eine vollständige Mitgliederliste nebst Adressen drucken zu lassen und solche allen Mitgliedern zuzusenden. Der Antrag wird angenommen. Herr Rust stellt den Antrag, die Delegaten zum nächsten Technikertag zu beauftragen, von Verbandswegen die Herausgabe eines deutsch-amerikanischen technischen Taschenbuches zu veranlassen.

Herr *Julius Häberlein*, Architect, 241 Madison Avenue, wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein angemeldet.

Eröffnung des Fragekastens: "Welche Schritte sind zu thun, um für einen Techniker eine Stellung zu erlangen, und wesshalb hat unser Verein Niemanden, welcher mit diesem Geschäfte beauftragt ist?"

Diese Frage wird mit der Ernennung des Herrn Ehlers zum Vertreter des Stellenvermittelungs-Committee's als erledigt betrachtet.

Herr F. Koenig erstattet Bericht über das dem Herrn F. Sauer ausgesprochene Beileid des Vereins.

Herr *S. Stupakoff* hält den vorher angesagten Vortrag über: "Decimale Zeit- und Bogeneintheilung", welchem sich eine kurze Discussion anschloss.

Schluss der Sitzung 10¼ Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 14. Juni 1889.

In Abwesenheit des Präsidenten wird die Versammlung um 8½ Uhr von Herrn *von Wagner* eröffnet, welcher den Vorsitz übernimmt.

Verlesung und Annahme des Protokolls der Versammlung vom 26. Mai. Der leider zu spät eingetroffenen Einladung zum Stiftungsfest und Ball des T. V. Philadelphia wird in anerkennender Weise Erwähnung gethan.

Die Circulare des Publications-Committee's der diesjährigen Verbands-Broschüre werden unter die Mitglieder vertheilt und Geschäftsadressen derselben eingezogen.

Herr *Haberkorn* stellt den Antrag, die Vorträge für die Sommermonate bis zum September einzustellen. Der Antrag wird angenommen mit dem Amendement, dass die Zusammenkünfte zur Erledigung der Routine-Geschäfte und zu wissenschaftlichen Unterhaltungen wie früher regelmässig stattfinden sollen.

Herr Architect *Julius Häberlein* wird nach Abstimmung als Mitglied in den Verein aufgenommen.

Herr *H. W. Bernard* wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein vorgestellt.

Die Herren Wm. Kasbaum und Toense lassen ihre Abreise nach Benbridge, Georgia, resp. Chicago, Ill., mittheilen.

Herr Rust erstattet Bericht über das in Aussicht genommene Sommerfest.

Die Versammlung fasst den Beschluss, das Sommerfest mit der Stiftungsfeier des T. V. Pittsburg zu verbinden, und setzt hierfür den Samstag nach dem Stiftungstage fest. Das Arrangements-Committee wird ersucht, die nothwendigen Schritte hierfür einzuleiten.

Herr von Wagner erkundigt sich auf Ersuchen des Herrn Heusner in New York nach der etwaigen Theilnahme der Mitglieder an dem kommenden Technikertag in Washington.

Her *Glafey* erhält das Wort über den "Thacher'schen Rechenschieber", welchen derselbe durch ein schönes Exemplar illustrirte und dabei eines Näheren auf seine Handhabung einging.

Herr von Wagner spricht dem Redner nach Beendigung seines Vortrages den Dank der Versammlung aus.

Schluss der Sitzung 10¼ Uhr.

Regelmässige Versammlung vom 28. Juni 1889.

Die Versammlung wurde um 8½ Uhr eröffnet. In Abwesenheit des Präsidenten übernimmt Herr K. von Wagner den Vorsitz.

Nach Verlesung und Annahme des Protokolls der vorhergehenden Versammlung erstattet Herr Francis Rust als Vorsitzender des Arrangements-Committee's Bericht über das am 13. Juli abzuhaltende Stiftungsfest.

Es wird beschlossen, den Verwaltungsrath zum Mittwoch, den 3. Juli, zu einer Sitzung zur Erledigung der Geschäfte zusammenzuberufen. Herr Rust stellt den Antrag, den Verwaltungsrath zu ermächtigen, den Miethbetrag nach der Gesammtzahl der Mitglieder zu berechnen, ohne Rücksicht, ob die Herren Mitglieder des Lesevereins sind oder nicht. Der Antrag wird angenommen.

Herr Chemiker Bernard wird nach Abstimmung als Mitglied in den Verein aufgenommen.

Herr Haberkorn stellt den Antrag, für die Sommermonate anstatt der Vorträge Ausflüge von technischem Interesse zu machen und am Sonnabend, den 20. Juli, um 2 Uhr Nachmittags als erste Excursion die Werke der "Keystone Bridge Co." zu besichtigen. Der Antrag wird angenommen.

Die Mitglieder werden benachrichtigt, dass das Versammlungs-Lokal für einen Monat geschlossen sein wird.

Vertagung 9½ Uhr.

S. H. STUPAKOFF, Prot. Secretär.

Erstes Stiftungsfest des T. V. Pittsburg.

Zur Gelegenheit des Wiegenfestes des Technischen Vereins Pittsburg hatte sich am Sonnabend, den 13. Juli, eine kleine Anzahl seiner Getreuen im "Weinberge des Herrn" — Reinhard auf Mount Oliver zusammengeschaart, um den Stiftungs-Tag in würdiger Weise zu begehen.

Trotzdem dass allen Mitgliedern nebst ihren Familien und Freunden rechtzeitig Einladungskarten zugestellt waren, war die Betheiligung leider eine äusserst geringe. Zur Genugthuung der wenigen Anwesenden kann es aber constatirt werden, dass sie sich in ihrer Heiterkeit nicht sonderlich beeinträchtigen liessen. Den reichlichen und schönen Gaben des Gambrinus und des Bacchus wurde alle Ehre erwiesen und durch Toaste, Reden und Gesänge die Zusammenkunft zu einer recht fröhlichen und unterhaltenden gemacht.

Herr Stupakoff brachte den ersten Toast auf "das Blühen und Gedeihen des Technischen Vereins Pittsburg" aus. Herr Moeser folgte mit einem Toast auf "das Arrangements-Committee". Herr Defort brachte alsdann einen Toast auf "den Präsidenten des Technischen Vereins Pittsburg", Herrn H. Moeser, aus und hierauf der als Gast anwesende Chemiker Herr Dr. Bernard einen solchen auf "die deutschen Techniker als Träger der Freiheit und Verbreiter und Förderer der Künste und Wissenschaften".

Herr Moeser stellte in längerer Rede einen trefflichen Vergleich an über das "Sonst und Jetzt" des Technikers. Herr Bernard *sr.* sprach in gewählten Worten über die Erhabenheit der Wissenschaften und über das weite Feld der Entdeckungen und Erforschungen, welches den verschiedenen Branchen der Technik offen und zu Gebote stehe, und Herr Defort sprach über die Nützlichkeit und Nothwendigkeit von Vereinigungen unter den Technikern.

In der hierauf folgenden Weinkneipe, in welcher Herr Rust als Kneipwart und Herr Stupakoff als Cantor fungirte, wurde durch Singen alter bekannter Commerslieder der früher verlebten Zeiten gedacht, und durch verschiedene Solo-Gesangsvorträge der anwesenden guten Stimmen und Erzählungen lustiger Schwänke und Schnurren gestaltete sich der Abend zu einem äusserst genussreichen und angenehmen, der ohne Zweifel bei allen Anwesenden und Theilnehmern dieser kleinen Festlichkeit eine schöne Erinnerung zurücklassen wird.

S. H. STUPAKOFF.

Ver. Staaten-Civildienst-Prüfungen.

Inclusive "Railway Mail Service".

(Mitgetheilt von Herrn FRANCIS R. FAVA, Jr., C. E., Washington, D. C.)

Prüfungen finden während des Monats August an den folgenden Orten an den beigesetzten Daten statt:

12. Baltimore, Md.	24. Parkersburg, W. Va.
14. Wilmington, Del.	27. Cincinnati, O.
16. Philadelphia, Pa.	29. Louisville, Ky.
19. Harrisonburg, Pa.	31. St. Louis, Mo.
21. Pittsburg, Pa.	

Für den Monat September sind Prüfungen in den folgenden Städten in Aussicht genommen:

Springfield, Ill.	Dallas, Tex.
Nashville, Tenn.	San Antonio, Tex.
Memphis, Tenn.	Houston, Tex.
Little Rock, Ark.	New Orleans, La.
Oxford, Miss.	Montgomery, Ala.
Jackson, Miss.	Atlanta, Ga.
Shreveport, La.	

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

— Herr *E. Schober*, Mtgl. T. V. St. Louis, ist als Superintendent bei Phil. W. Schneider's Granite Co. eingetreten und hat seine neue Stellung in Graniteville, Iron Co., Mo., am 11. Juni übernommen.

— Herr *Paul Bausch*, Mtgl. T. V. Washington, welcher im Auftrag der Quartermaster General Office nach New Orleans gereist ist, wird in Kurzem zurück erwartet.

— Herr *H. Weber*, Mtgl. T. V. St. Louis, hat seine Stellung daselbst aufgegeben und befindet sich z. Z. beim Eisenbahnbau in Montgomery, Alabama.

— Am 7. August d. J. feiert Herr *Ernst Litze*, Präsident des T. V. Cincinnati, mit seiner liebenswürdigen Gattin, im Kreise seiner Familie seine silberne Hochzeit. Herr Litze kam 1859 nach Amerika, und zwar gleich nach Cincinnati, wohin er seinem Vater, welcher schon früher ausgewandert war, folgte. Während der Kriegsjahre war er theils in den Werkstätten, theils auf dem technischen Bureau der Cin. Locomotive and Marine Engine Works beschäftigt, wo zur Zeit die Monitors *Cotunba*, *Onaota*, *Klamath* und *Yuma* gebaut wurden. Vor 21 Jahren trat Herr Litze in die Dienste der Cin. Type Foundry, wo er bis heute seine Talente als Constructeur von Maschinen, welche in das Druckfach einschlagen, verwerthet; ausserdem ertheilt Herr Litze nun schon seit 17 Jahren Unterricht im Maschinenzeichnen am Ohio Mechanics' Institute. Auch wir bringen dem "Papa Litze" unsere herzliche Gratulation.

— Die Herren *Christ. Heurich* und *Emil Berliner*, Mtgl'r T. V. Washington, sind z. Z. in Europa.

— Herr *Julius Rettig*, Mtgl. T. V. Washington, ist von seiner Reise im Auftrag des "Light-House Board" wieder zurückgekehrt.

— Am Geburtstage *Friedrich Vischer's* (30. Juni) wurde das im Garten des Stuttgarter Polytechnikums errichtete *Vischer-Denkmal*, eine Marmorbüste, von Dorndorf vorzüglich ausgeführt, in Gegenwart eines zahlreichen Publikums enthüllt. Vom Königshause war der Prinz von Weimar, als Vertreter der Regierung Kultusminister Sarwey anwesend. Vischer's Nachfolger am Polytechnikum, Professor Dr. Klaiber, hielt die Weiherede. Zahlreiche Freunde und Verehrer des Gefeierten waren am Abend auf der Silberburg zu traulichem Zusammensein vereinigt.

— Der Besitzer der Prospect Brewery, Herr *Carl Wolters*, Mtgl. T. V. Philadelphia, hat seinen Prozess gegen das Licenzgericht gewonnen, und hat das Obergericht von Pennsylvania das Licenzgericht von Alleghany County angewiesen, seine Entscheidung, über die wir in der Juni-Nummer berichteten, in Wiedererwägung zu ziehen.

— Herr *August von Schilling*, Mtgl. T. V. New York, ist General Manager der American Concentrated Must Co., Geyserville, Somona Co., Cal.

— Herr Ingenieur *Isidor Epstein*, Mtgl. T. V. New York, Herausgeber des deutschen Wochenblattes "Germania" in der Hauptstadt Mexico (Adresse: Calle de Nuevo Mexico No. 4) ist Verfasser des in spanischer Sprache geschriebenen Werkes: "Mechanica Aplicada" (Angewandte Mechanik) in zwei Bänden, mit 250 Figuren, Preis $14. Dieses Werk dient bereits seit zwei Jahren als Lehrbuch in der Militär-Schule in Mexico.

— † In Herrn Maschinen-Ingenieur *Hans Beigel*, welcher am 23. Juni d. J. einem Leberleiden erlegen ist, hat der T. V. St. Louis ein eifriges Mitglied verloren. Herr Beigel steht auch bei den Theilnehmern des Technikertages in Pittsburg in guter Erinnerung als ein liebenswürdiger und zuvorkommender College. Möge die fremde Erde ihm leicht werden!

— † Gestorben ist in Berlin Professor *Karl Bötticher*, welcher in weitesten Kreisen als Architekt, Lehrer und Kunstforscher bekannt war.

— *Bewilligungen für Fluss- und Hafen-Verbesserungen empfohlen.* Von den Officieren des Genie-Corps, welchen die Leitung der Fluss- und Hafen-Verbesserungs-Arbeiten übertragen ist, sind für die Fortsetzung der Arbeit im nächsten Jahre u. A. folgende Bewilligungen befürwortet worden: St John's River, Fla., $576,500; Hafen von Key West, Fla., $200,000; Hafen von Galveston, Tex., $2,350,000; Schiffskanal in der Bai von Galveston, $200,000; Arkansas Pass und Bai, $500,000; Hafen von Brazos Santiago, Tex., $600,000; Kentucky River, Ky., $500,000; Hafen von Toledo, O., $500,000; Hafen von Cleveland, O., $300,000; St. Mary's River, Mich., $1,235,875; Bay Lake Canal in St. Mary's Fall, Mich., $500,000; Saginaw River, Mich., $138,000; Hafen von Sand Beach, Lake Huron, Mich., $230,000; St. Clair Flats Canal, Mich., $200,530; Ohio River in Louisville, Ky., $300,000; Hafen von Wilmington, Del., $100,000; Cape Fear River, N. C., $420,000; Winyaw Bay, $300,000.

— *Ueber eine wichtige technische Neuerung im deutschen Eisenbahnwesen* wird aus Berlin berichtet: "Nachdem unsere technischen Autoritäten die Ueberzeugung gewonnen haben, dass der Oberbau auf den Hauptverkehrslinien den Anforderungen des grossartigen Verkehrs nicht mehr im vollen Umfange entspricht, erscheint die Verwendung schwerer Schienen, wie solche auf den englischen, französischen und belgischen Bahnen zur Anwendung kommen, nur als eine Frage der Zeit. Diese Angelegenheit hat insofern ein allgemeines Interesse, da mit der Verwendung schwerer Schienen, besonders wenn die belgische Goliathschiene von 52 Kilogramm pro Meter Gewicht gewählt werden sollte, die so vielfach gewünschte Beschleunigung der Schnellzüge, sowie ein ruhigeres, geräuschloseres Fahren ermöglicht und die Sicherheit des Betriebes erhöht wird. Für die Eisen- und Stahl-Industrie würde der Uebergang von einem Schienengewicht von 38 Kilogramm auf 52 Kilogramm zunächst mit einer bedeutend höheren Inanspruchnahme verbunden sein, die allerdings bei der langen Dauer derartiger Schienen nach einer gewissen Zeit auf ein normales Maass übergehen würde. Als Versuchsstrecke für die demnächstige Verwendung der Goliathschiene erscheint die Strecke Berlin-Potsdam mit Rücksicht auf die viergleisige Ausführung besonders geeignet, da es auf dieser Bahn bei dem starken Personen-Verkehr und der häufigen Benutzung von Seiten des Hofes für die Verwaltung von besonderem Werth sein würde, den Beweis zu liefern, welche Vortheile sich durch die Verwendung schwerer Schienen in Bezug auf Schnelligkeit und Sicherheit der Beförderung, sowie ruhiges und geräuschloses Fahren ergeben."

Automatische Material-Prüfungsmaschine.

Die Illustration auf dieser Seite stellt die neueste Form der von Tinius Olsen & Co., Philadelphia, Pa., gebauten selbstthätigen Prüfungsmaschinen dar. Ein Ende der auf Zugfestigkeit zu prüfenden Materialprobe wird mit geeigneten Werkzeugen an der oberen Platte der Maschine befestigt, während das andere Ende an der unteren Platte befestigt wird. Die untere Platte, auch Kreuzkopf genannt, ist an vier Pressschrauben befestigt, welche durch Muttern, in dem kastenförmigen Unterbau der Maschine gelegen, gehoben, resp. gesenkt werden. Federn welche in den Pressschrauben angebracht sind, verhindern dieselben am Drehen. Die Muttern erhalten ihre Bewegung durch ein Zahnräder-Werk, das theils innerhalb, theils ausserhalb der Maschine gelegen ist. Die Vorgelegewelle ist mit doppeltem Stufenrade und Reibungs-Kuppelung versehen, so dass sechs verschiedene Geschwindigkeiten für den Niedergang und zwei für den Aufgang der Maschine möglich sind.

Zur Prüfung der Zugfestigkeit werden die Probenenden an den Platten mittelst Stahlkeilen befestigt, die in rechteckige Löcher in der Mitte der Platten eingetrieben werden Zwischen den Keilen und der Lochwand der Platte werden jedoch noch halbkreisförmige Stücke eingeschaltet, damit die Keile auch eine nicht ganz regelmässig hergestellte Materialprobe mit Sicherheit fassen und eine Einstellung der Probe in der betreffenden Zugrichtung bedingungslos wird. Dies ist besonders wichtig bei Gusseisen- und Blechproben.

Der Wiege-Mechanismus besteht aus den Haupt-Hebeln, deren drei vorhanden sind, welche als einfache Hebel wirken und die Säulen der oberen Platte tragen. Da ein Ende der Materialprobe im oberen Kreuzkopf befestigt ist, so wird jede Zugkraft, die der Probe durch die Schrauben des unteren Kreuzkopfs mitgetheilt wird, durch die Säulen auf die drei Wagebalken übertragen. Die Spannungen werden von den Haupthebeln durch einen Uebertragungshebel auf den Wagebalken übermittelt, wo sie balancirt und somit registrirt werden. Die Spannungen werden in dieser Maschine am Wagebalken selbstthätig ausgeglichen, nämlich mittelst einer Schraube von hoher Steigerung, welche unmittelbar oberhalb des Wagebalkens angebracht ist und auf welcher das Gewicht entlang gleitet. Am Ende der Schraube nächst der Maschine befindet sich ein Reibungsrad, welches zeitweise mit einem Reibungstrieb in Berührung gebracht wird und an diesem dann gedreht wird, in Folge dessen die Schraube dann gedreht und das Gewicht verschoben wird.

Die Einschaltung des Theilungsgetriebes geschieht folgendermaassen: Das Trieb läuft fortwährend, sitzt verschiebbar auf seiner Welle und wird mittelst eines Hebels gegen das getriebene Reibungsrad oder an demselben fortgeschoben, je nachdem der Hebel, welcher unter dem Einflusse eines Elektromagneten steht, angezogen oder losgelassen wird. Der Stromschluss erfolgt durch die Vibrationen des Wagebalkens. Die Wirkungsweise ist demnach diese: Hebt sich der Wagebalken, d. h. ist das Moment der Gegenlast zu leicht, so schliesst sich der elektrische Stromkreis, der Magnet zieht den Hebel an, das Trieb wird gegen das Reibungsrad geschoben, dieses und seine Schraube drehen sich und das Gewicht schiebt sich auf dem Wagebalken entlang; ist das Gewicht auf der betreffenden Stelle angelangt, wo die Momente sich ausgleichen, so sinkt der Balken wieder, der Stromkreis wird unterbrochen und das Trieb vom Rade abgeschoben. Diese Einrichtung erleichtert die Prüfungen ungemein, indem der mit der Prüfung Beschäftigte Messungen (Construction, Elongation) vornehmen kann, während die Probe zerrissen wird. Das Reibungsrad am Ende der genannten Schraube dient gleichzeitig als Nonims zum Ablesen der kleineren Bruchtheile der Spannungen.

Die Maschine ist ferner mit einer Vorrichtung versehen, mittelst welcher die Resultate der Prüfung graphisch aufgezeichnet werden. Zu dem Zweck befindet sich am Ende des Wagebalkens ein mit Papier bespannter Cylinder, der sich fortwährend dreht; ein Schreibstift, der durch dieselbe Schraube, welche das Gewicht verschiebt, bewegt wird, verzeichnet demnach die Spannungen. Um die Formveränderung, z. B. die Elongation der Probe, auch graphisch zu geben, wird folgendes Verfahren angewandt: Es werden in gewissem Abstand von einander, z. B. 6, 8 oder 10 Zoll, je nachdem, Stellringe am Probestück angebracht. Zwischen diese Stellringe kommen kleine Cylinder mit Kolben zu liegen, welche durch Röhren mit einem Wasserbehälter — sichtbar oben an der rechten vorderen Säule, einem Oelgefäss ähnlich — und einem ähnlichen Cylinder, vor der Schreibtrommel gelegen, in Verbindung stehen. Findet nun irgend eine Verschiebung der Kolben in dem kleinen Cylinder am Probestück statt, so theilt sich dies durch die Wasserführung dem Kolben des vor der Schreibwalze gelegenen Cylinders mit und die Walze wird demgemäss verschoben. Die Curve wird auf entsprechend liniirtem Papier verschoben, so dass die Resultate der Prüfung: Festigkeit, Elasticitäts-Grenze und Elongation, auf einen Blick abgelesen werden können.

Automatische Material-Prüfungsmaschine.

— *Cooper-Union.* Der dreizehnte Jahresbericht der Direction des "Cooper-Institutes" ist kürzlich veröffentlicht worden; er ist 63 Seiten lang. Wir entnehmen ihm, dass die Zahl der Anmeldungen zum Besuch des Institutes so ausserordentlich gross ist, dass selbst eine Verdoppelung des Institutes kaum ausreichen würde, alle Applicanten aufzunehmen. Eine Bereicherung der Fonds wäre unbedingt sehr wünschenswerth, und zwar würde eine Million Dollars nicht zu viel sein, um die Schule auf die ihr zukommende Höhe zu stellen.

Die Anzahl der Schüler während des letzten Jahres betrug:

In der Kunstschule für Frauen	310
Klasse für Stenographie und Typenschreiben	50
Klasse für Telegraphie............	34
Totalanzahl weiblicher Schüler	394
Abendklassen für Wissenschaften	980
Abendklassen für Kunst..................	2147
Totalanzahl männlicher Schüler	3127

Der durchschnittliche tägliche Besuch der Lesezimmer betrug 1500. Die freien Vorträge Samstags Abends zogen zahlreiche Zuhörerschaft an, so dass oft die Räumlichkeiten des grossen Hörsaales nicht ausreichten. Diese Zahlen geben eine Vorstellung von dem Umfang des Wirkungskreises dieses Institutes.

— *Der "Puritan"*, ohne Zweifel das grossartigste Flussdampfboot der Welt, ist in seinen Dienst auf der Fall River Line nach Boston eingestellt worden. Die Dimensionen des Dampfers sind: Total-Länge 420 Fuss; Länge an der Wasserlinie 404 Fuss; Breite 52 Fuss; Tiefe 21½ Fuss. Tonnengehalt 4650 Tons. Der stählerne Schiffkörper ist doppelt und in 59 wasserdichte Abschottungen getheilt. Die Decke sind ebenfalls aus Stahl, mit Holz verkleidet. Die Masten sind hohl und dienen als Ventilatoren. Die Maschine ist eine vertikale Compounddampfmaschine mit Balancier und Oberflächencondensation und hat 7500 Pferdekraft. Der Hochdruckcylinder ist 75 Zoll im Durchmesser und hat 9 Fuss Hub; der Niederdruckcylinder misst 110 Zoll und hat 14 Fuss Hub. Die Welle ist 27 Zoll im Durchmesser im Hauptlager. Es sind 8 Stahlkessel vorhanden. Dampfdruck 110 Pfund. Die Kessel haben zusammen 26000 Quadratfuss Heizfläche und 850 Quadratfuss Rostfläche. Der Feuerraum ist 78x12½ Fuss gross. Das Schiff wird mit Dampf gesteuert. Das oberste Deck hat eine Promenade ringsherum, dessen gesammte Länge 600 Fuss beträgt, 42 Fuss über Wasser. Auf dem Salondeck befindet sich eine zweite Promenade, ebenfalls ringsherum führend. Die Cajüten sind ausserordentlich gross und reich verziert und möblirt. Der Hauptsalon ist 128x28 Fuss gross und der Speisesaal 108½x20 Fuss. Der Dampfer ist elektrisch beleuchtet und jede Vorsicht gegen Feuersgefahr ist angewandt worden.

Signal- und Weichenstell-Apparate und deren Verwendung im amerikanischen Eisenbahnbetrieb.

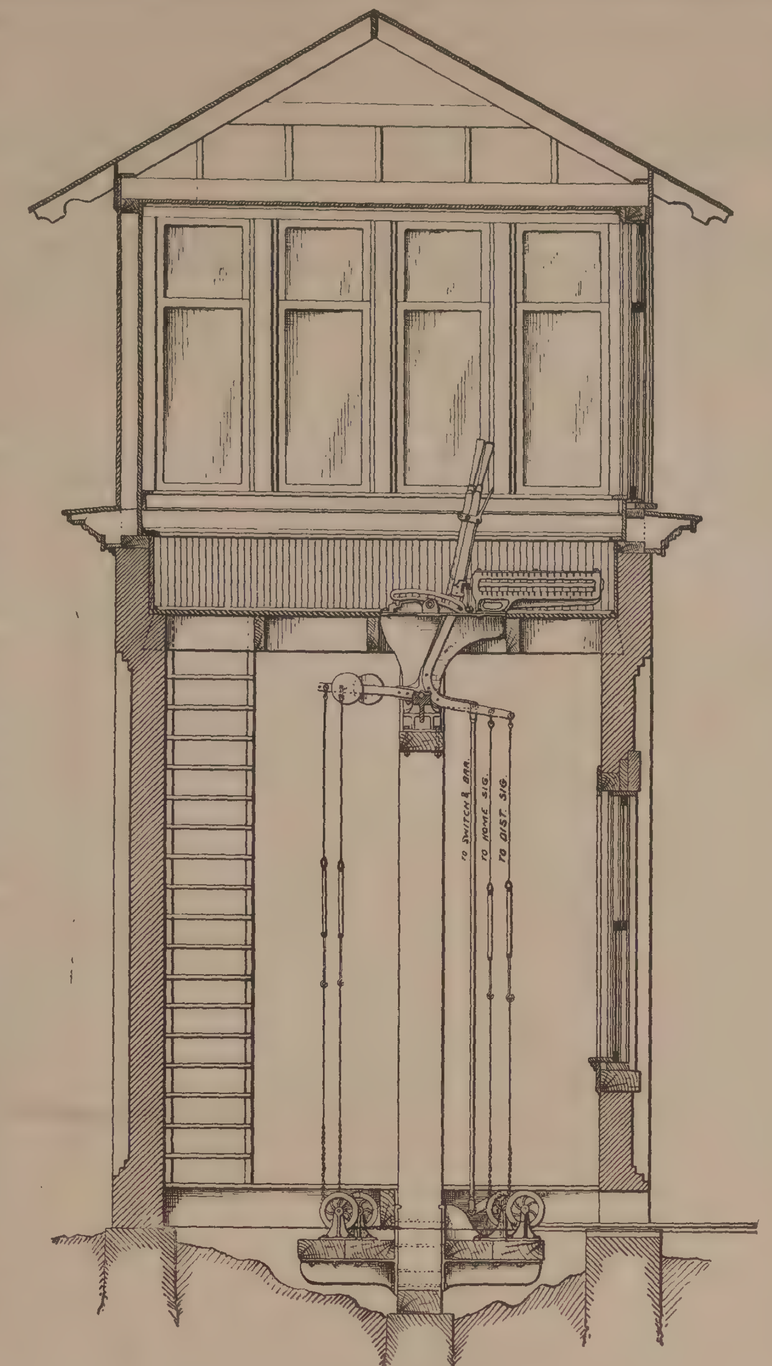
(Vortrag von Herrn Ingenieur GEORG KOENIG vor dem vierten Techniker-Tag in Pittsburg, Pa., am 15. September 1888.)

Meine Herren!

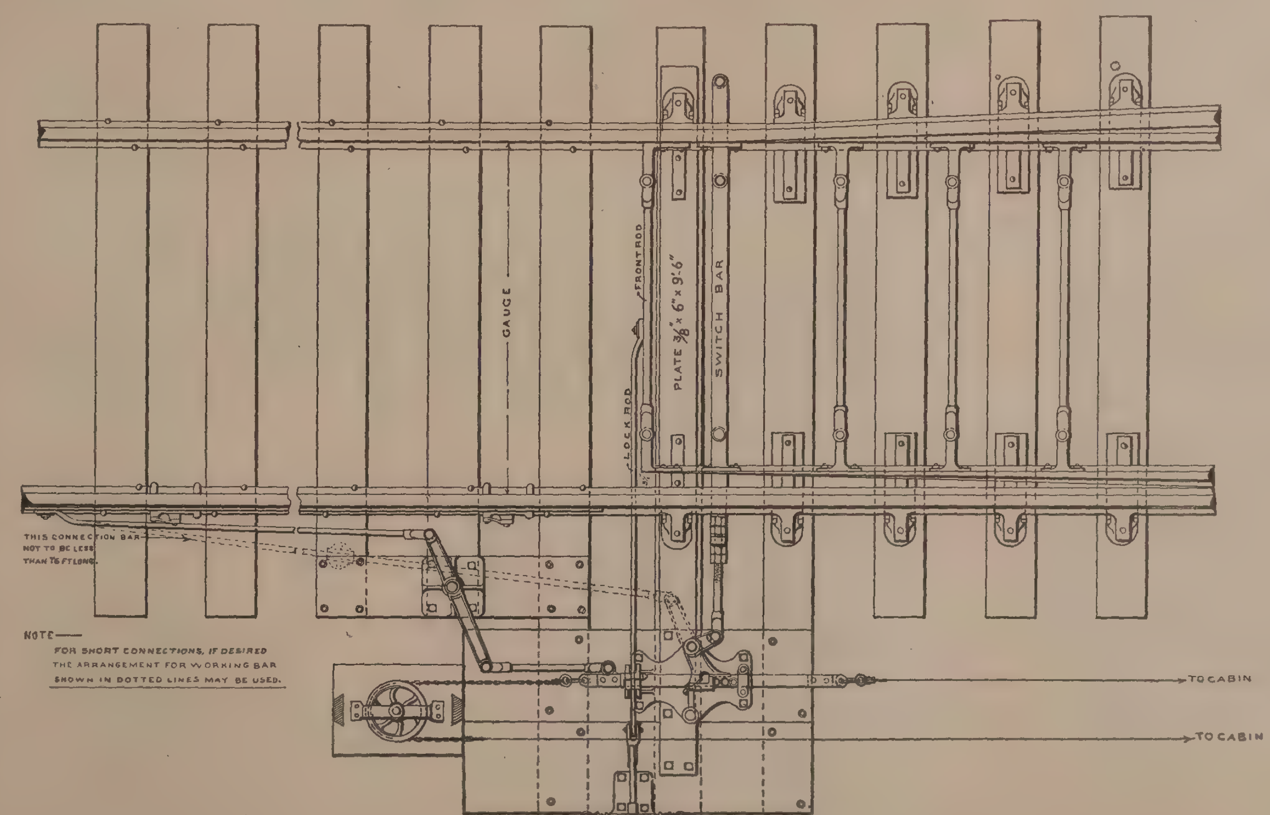
Die beim Eisenbahn-Betrieb unvermeidlichen und bei wachsendem Verkehr stetig zunehmenden Unglücksfälle haben die Betriebsleiter der verschiedenen Bahn-Systeme veranlasst, auf Mittel und Wege zu sinnen, diesem Uebelstande so weit als thunlich abzuhelfen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass je zahlreicher das Personal war, welches mit Stellen der Weichen und Signale betraut war, desto mehr Unfälle sich ereigneten, was in der Natur der Sache liegt, denn es bedarf nur eines einzigen Versehens, um ein Unglück herbeizuführen, und je grösser die Zahl der Bediensteten ist, desto grösser wird auch die Wahrscheinlichkeit für ein solches sein. Diese Erfahrungen haben naturgemäss zu dem geführt, was man unter Central-Weichen-Apparaten versteht, d. h. Apparate, mittelst welcher von einem möglichst central und hoch gelegenen Punkte des zu controllirenden Eisenbahn-Netzes sämmtliche Weichen und Signale von einem oder wenigen zuverlässigen Beamten gestellt werden (Fig. 1). Diese Concentration auf einen bestimmten Punkt hatte ausserdem den Vortheil, dass die verschiedenen Weichen- und Signal-Hebel systematisch zu einer Maschine vereinigt werden konnten, welche eine Verschluss-Vorrichtung besitzt, die es dem Stellwärter unmöglich macht, solche Hebel, welche conflictirende Signale oder Weichen controlliren, gleichzeitig zu ziehen. Eben dieser Sicherheitsverschluss ermöglicht einen bedeutend rascheren Verkehr, was zumal auf Bahnhöfen von grösster Wichtigkeit ist. Bevor ich jedoch näher auf die einzelnen Systeme von Stell-Apparaten eingehe, dürfte es am Platze sein, einige allgemeine Bemerkungen über Signale überhaupt und deren Bedeutung zu machen. Die Signale werden ihrer Natur nach in Warnungs- und Haltesignale eingetheilt. Die ersteren sollen, wie schon der Name sagt, den Lokomotivführer einfach warnen, andeuten, dass ein anderer Zug dieselbe Stelle kurz vorher passirt und dass er seinen Zug unter Controlle zu bringen hat, um denselben jederzeit zum Stehen zu bringen. Diese Warnungs-Signale kommen nur an solchen Geleisen zur Verwendung, auf denen schnellgehende Züge sich bewegen, und sollen einer Verzögerung im Verkehr, wie solche durch ein Halten verursacht würde, vorbeugen. Die Warnungssignale werden auch Fern- oder Distanz-Signale genannt und unterscheiden sich von den Halte-Signalen durch Form und Farbe. Die gebräuchlichste Form dieser, unter dem Namen "Semaphor" bekannten Signale ist folgende: Auf einem vertikalen Pfosten befindet sich ein Arm, welcher, um eine Axe drehbar, eine horizontale und eine von der horizontalen um 60° geneigte Stellung einnehmen kann. Die horizontale Lage des Armes bedeutet Vorsicht bei den Warnungs- und Gefahr bei den Halte-Signalen, während die andere Stellung in beiden Fällen Sicherheit andeutet. Die Verlängerung des Armes über den Drehpunkt hinaus bildet ein ringförmiges Gussstück, welches einerseits als Gegengewicht für den Arm, andererseits zur Aufnahme eines farbigen Glases dient, welches mit Hülfe einer dahinter gestellten Lampe die Stellung des Signales zur Nachtzeit anzeigt. Was die Farbe der Signale anbelangt, so wird allgemein grün für Warnungs- und roth für Halte-Signale angewandt, und dementsprechend sind die Farben der Gläser in dem ringförmigen Gegengewicht. Ein grünes Licht bei Nacht bedeutet also Warnung, ein rothes Gefahr und ein unbedecktes oder weisses Licht Sicherheit. Die Rückseite der Semaphor-Arme ist weiss und die entsprechende Seite der Lampe durch ein blaues Glas verdeckt, um Irrthümer für Züge, welche in entgegengesetzter Richtung laufen, zu vermeiden. Zur besseren Unterscheidung der Warnungs- von den Halte-Signalen auf grössere Entfernungen ist das Ende des Armes der ersteren schwalbenschwanzförmig ausgeschnitten, während jenes der Halte-Signale rechtwinklig abgeschnitten ist. Die bisher besprochene Form von Signalen wird, wie schon oben bemerkt, ausschliesslich für Hauptgeleise verwendet.

Für Neben- und Rangirgeleise finden entweder Zwerg- oder Grundsignale Verwendung. Die ersteren unterscheiden sich von den Semaphor-Signalen nur durch die Grösse des Armes und die Höhe des Pfostens, sie sind gleichsam eine Miniaturausgabe derselben. Die Grundsignale aber unterscheiden sich von ihnen dadurch, dass sie sich um eine vertikale Axe drehen, wogegen beide andern, die Semaphor- und die Zwergsignale eine horizontale Drehaxe haben. Die Verwendung der beiden letzten Arten von Signalen ist auf Bahnhöfen durch die Beschränktheit des Raumes bedingt, ausserdem haben sie auch den Vortheil der Billigkeit.

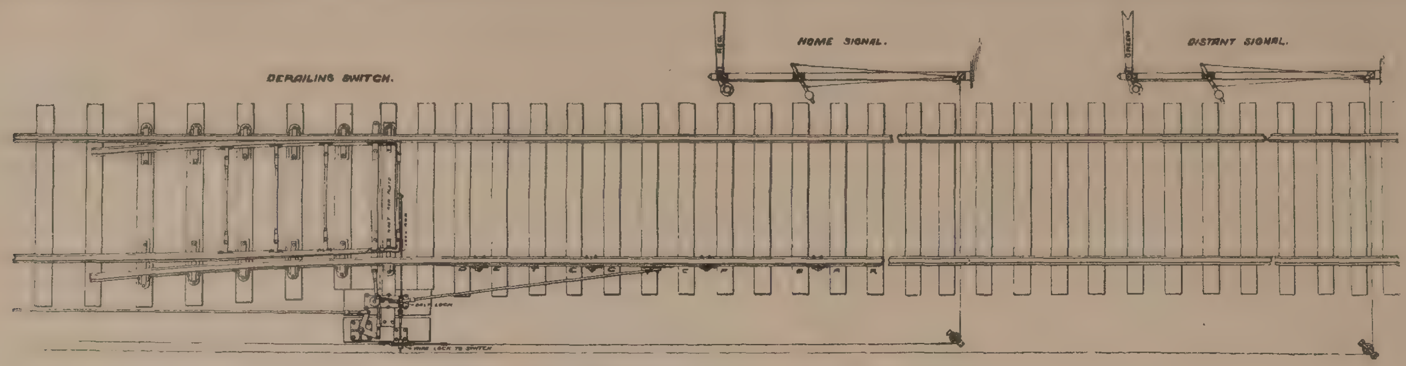
Ausser den bereits angeführten Signalen ist ein neues, von den Herren Spicer & Schreuder von der "Union Switch & Signal Co." patentirtes zu erwähnen, welches den Vortheil vor den anderen hat, dass es eine Verwechslung der Signallichter mit anderen auf Bahnhöfen in mehr oder minder grosser Zahl befindlichen



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. I.



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. II.



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. III.

Laternen unmöglich macht. Dies wird dadurch erreicht, dass mittelst einer im Innern des hohlgeformten Signalarmes befindlichen Lampe ein Streifen Lichtes auf dem Signalarm selbst erzeugt wird, wodurch auch Nachts die Stellung des Armes ebenso gut wie bei Tage unterschieden werden kann, während gleichzeitig die Form des Lichtes eine Verwechslung mit irgend einem anderen in der Nähe befindlichen unmöglich macht. Die Stellung irgend eines Signales ist von der Stellung einer oder mehrerer Weichen abhängig, und ist es nicht nur nothwendig, bevor das Signal auf Sicherheit gestellt werden kann, dass alle Weichen für den durch das Signal angegebenen Weg richtig gestellt, sondern auch in dieser Lage durch einen besonderen Mechanismus nun verschlossen sind. Dieser Verschluss ist gleichzeitig eine Probe, dass die Weiche ihren Hub vollendet hat, denn wäre dies nicht der Fall, so wäre es unmöglich, denjenigen Hebel in der Maschine zu ziehen, welcher mit dem Weichenschloss in Verbindung steht, und da die Combination in der Maschine eine derartige ist, dass der Verschluss-Hebel zuerst gezogen werden muss, bevor der Signalhebel gezogen werden kann, so ist es einleuchtend, dass bei einer halb offenen Weiche das Signal nicht auf Sicherheit gestellt werden kann. In Verbindung mit dem Weichenverschluss steht eine sogenannte Druckschiene (*detector bar*), deren Zweck ist, zu verhindern, dass eine Weiche gezogen werden kann, während ein Zug über dieselbe passirt, denn der Stellwärter könnte ja, nachdem die Locomotive das Haltesignal passirt hat, den betreffenden Hebel, welcher dieses Signal bewegt, normal stellen, den Weichenverschluss öffnen, die Weiche ziehen, und damit entweder den Zug auf ein falsches Geleis bringen oder aber, falls ein Theil des Zuges die Weiche schon passirt hat, denselben entzweibrechen. Die Art und Weise, auf welche mittelst der Druckschiene dieser Zweck erreicht wird, ist folgende (Fig. II.): Unmittelbar vor der Weichenzunge ist eine etwa 40 Fuss lange Flacheisenstange durch Gelenkhebel derartig an die Schienen befestigt, dass ihre Horizontalbewegung gleichzeitig eine Vertikalbewegung derselben bedingt. Die Druckschiene ist meistens an der Aussenseite des Schienenkopfes angebracht, an welchen sie sich dicht anlegt, so dass ihre Oberkante etwa ¼ Zoll unter dem Niveau desselben liegt. Da nun diese Druckschiene gleich zeitig mit dem Weichenverschluss arbeitet, so ist es klar, dass die Weiche nicht geöffnet werden kann, so lange auch nur ein einziges Rad auf derselben steht. Die angegebene Länge von 40 Fuss wurde bedingt durch die grösste Entfernung zweier Axen eines Eisenbahnwagens.

Bemerkenswerth sind ausserdem noch die sogenannten Entgleisungs-Weichen (derails), welche an allen solchen Stellen in Anwendung kommen, wo die Möglichkeit vorhanden ist, dass zwei Züge zusammentreffen können, im Falle dass der Lokomotivführer seinem auf Gefahr stehenden Signal, sei es aus Versehen oder Absicht, nicht Folge leistet. Eine solche Entgleisungs-Weiche (Fig. III.) verhindert es, dass die betreffende Lokomotive überhaupt die gefährliche Stelle erreichen kann, indem sie bewirkt, dass die Lokomotive, und mit ihr eventuell ein Theil des Zuges, von den Schienen auf die Schwellen herabläuft.

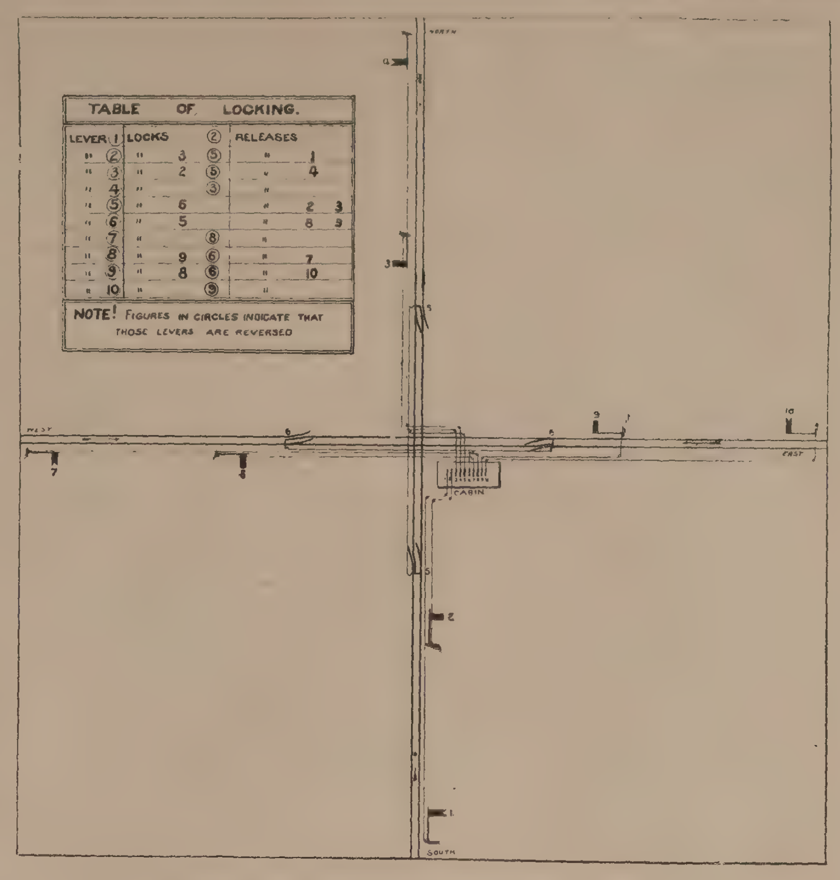
Die zur Stellung von Weichen und Signalen angewandten Apparate lassen sich, ihrer Construction und Wirkungsweise nach, in mechanische, pneumatische und hydraulische eintheilen. Für Signale allein kommen aber auch elektrisshe zur Verwendung. Von den mechanischen Apparaten sind die bis jetzt am meisten verbreiteten die Saxby & Farmer-Maschinen. Sie bestehen, wie fast alle mechanischen Stellapparate (interlocking machines) aus einer Anzahl von Hebeln (Fig. IV.), die in einem passenden Gestell in einem Abstand von 5 Zoll placirt sind. An diesem Gestell ist für jeden Hebel ein Bogensegment vorgesehen, welches zwei Nuten enthält, die den beiden Endstellungen des Hebels entspechen. In dieser Nuten greifen kleinere Auslösungshebel ein, welche mit den Haupthebeln in Verbindung stehen und, ähnlich wie bei Umsteuerungs-Hebeln an Dampfmaschinen, den Haupthebel in seinen beiden Endstellungen sichern. Beim Auslösen irgend eines Hebels wird eine Coulisse, welche sich neben dem Bodensegment befindet, derartig gedreht, dass der Mittelpunkt des Kreises der Coulisse mit dem Drehpunkt des Hebels zusammenfällt. Nachdem nun der Hebel seinen Hub vollendet, fällt die Auslösstange in die andere Nute des Bogen-Segments und bewirkt hierdurch eine weitere Drehung der Coulisse in derselben Richtung. Die Coulisse wiederum steht mittelst eines Universal-Gelenks in Verbindung mit einer Verschlussplatte, welche sich in Zapfen um ihre horizontale Axe dreht. Sämmtliche Verschlussplatten liegen in einer horizontalen Ebene und über und unter denselben bewegt sich, in rechtwinkliger Richtung zu den Drehaxen dieser Verschlussplatten, eine Anzahl Verschlussstangen, welche durch die Vermittlung von Riegeln nach Bedürfniss in ihrer Längsrichtung verschoben, oder an einer solchen Bewegung durch die geneigte Lage der Verschluss-Platten verhindert werden. Die eigenthümliche Form der Verschlussplatten und Riegel bedingt, dass, wenn ein Hebel gezogen ist, einer oder mehrere andere Hebel verschlossen werden, oder aber, dass einer oder mehrere andere Hebel erst gezogen werden müssen, bevor ein gewisser Hebel gezogen werden kann, d. h. ausgelöst wird. Nachdem aber dieser ausgelöste Hebel auch gezogen worden ist, ist es nicht mehr möglich, diejenigen Hebel, welche das Auslösen bewirkt haben, in ihre normale Lage zurückzubringen. Ein Beispiel möchte dies vielleicht besser veranschaulichen: z. B. eine einfache Niveaukreuzung (Fig. V.). In einer durch die Terrainverhältnisse bedingten Entfernung, gewöhnlich 300 Fuss von der Kreuzungsstelle, nach jeder Richtung, befinden sich die Entgleisungs-Weichen, welche mit dem nöthigen Weichen-Verschluss und Druckschienen versehen sind. 50 Fuss ausserhalb der Entgleisungs-Weichen befinden sich die Haltesignale, und wieder 1200 Fuss von diesen entfernt die Distanzsignale. Die normale Stellung der Weichen und Signale ist folgende: die 4 Entgleisungs-Weichen sind geöffnet, d. h. irgend ein Zug, der an den auf Warnung, resp. Gefahr stehenden Signalen vorbeifährt, würde zum Entgleisen gebracht; die Signalestehen, wie schon bemerkt, sämmtlich auf Warnung oder Gefahr, d. h. sämmtliche Signalarme stehen horizontal. Nähert sich jetzt ein Zug von irgend einer Richtung der Kreuzung, so wird dies dem Stellwärter durch eine elektrische Glocke angezeigt, wobei gleichzeitig, wie beim Haus-Telegraphen, in einem Nummernkasten die Richtung des Zuges durch ein herabsinkendes Zeichen angedeutet wird. Das Erste, was der Stellwärter zu thun hat und thun muss, ist, die Entgleisungs-Weichen für dasjenige Geleis zu schliessen, aufwelchem der Zug sich nähert. Durch diese Manipulation wird gleichzeitig derjenige Hebel in der Maschine verschlossen, welcher die Entgleisungs-Weichen für das andere Geleise controllirt, wodurch es von vornherein zur Unmöglichkeit gemacht wird, dass ein auf dem anderen Geleise sich bewegender Zug die Kreuzungsstelle

Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. IV.

erreichen kann. Gleichzeitig mit dem Verschliessen des Hebels für diese Entgleisungs-Weichen öffnet er den zu ihm selbst gehörigen Weichenverschluss-Hebel; das Ziehen dieses Hebels bewirkt wiederum ein Verschliessen des vorher gezogenen und gleichzeitig ein Oeffnen desjenigen Hebels, welcher das Haltesignal controllirt. Ein Umlegen dieses Hebels bewirkt ein Verschliessen des Weichenverschluss-Hebels und ein Oeffnen des Distanzsignal-Hebels, und erst nachdem dieser letzte Hebel gezogen ist, ist der Zugführer durch die geneigte Lage des Warnungs-Signales davon unterrichtet, dass das Geleise zu seiner vollständigen Disposition steht.

Die ganzen Manipulationen, welche hier ausführlich beschrieben sind, nehmen in Wirklichkeit kaum eine halbe Minute in Anspruch. Mit allen diesen gegenseitigen Verschlüssen wird jedoch keine absolute Sicherheit erreicht ohne Anwendung des elektrischen Verschlusses, denn der Stellwärter könnte ja, nachdem der Zug die erste Entgleisungsweiche passirt hat, seine sämmtlichen Hebel wieder normal stellen, was zum Mindesten ein Aufschneiden, d. h. Zerbrechen der auf der anderen Seite der Kreuzung befindlichen Entgleisungsweiche zur Folge haben würde, oder aber, der Zug könnte aus irgend welchem Grund gerade auf der Kreuzungsstelle zum Stehen kommen, und da sämmtliche Hebel normal gestellt werden können, läge es in der Macht des Stellwärters, die Weichen und Signale des anderen Geleises auf Sicherheit zu stellen und damit eine Collision an der Kreuzungsstelle herbeizuführen. Obgleich die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines solchen Falles ausserordentlich gering ist, muss doch, im Interesse der völligen Sicherheit, eine jede derartige Möglichkeit ausgeschlossen bleiben. Dies wird dadurch erreicht, dass der Zug selbst auf elektrischem Wege dem Stellwärter die Controlle über einen der gezogenen Hebel, und zwar den Weichenverschluss-Hebel, entzieht, derselbe somit wohl die Hebel für das Distanz- und Haltesignal normal stellen kann, nicht aber den Verschlusshebel, und folglich auch nicht den Weichenhebel, und da, so lange dieser letztere Hebel gezogen ist, sämmtliche Hebel des anderen Geleises geschlossen sind, kann natürlich kein Zug auf dem anderen Geleise die Kreuzungsstelle erreichen. Ich habe eben erwähnt, der Stellwärter könne die Signalhebel wieder normal stellen, richtiger ausgedrückt, er hat die Verpflichtung, diese Signale nach Passiren eines Zuges normal, d. h. auf Warnung, resp. Gefahr, zu stellen, damit ein nachfolgender Zug gewarnt, resp. zum Stehen gebracht wird, und damit ein Einfahren des folgenden Zuges in das Ende des vorangehenden vermieden wird. Eine vollständige Abhülfe gegen den letzteren Uebelstand bieten indess nur die Block-Signale, welche später erörtert werden sollen.

Da in den meisten Staaten der Union Gesetze bestehen, laut welchen jeder Zug an jeder Kreuzung zum Stehen gebracht werden muss, es sei denn, dass dieselbe mit einer wie eben beschriebenen Sicherheits-Vorrichtung versehen ist, so lässt sich der Nutzen eines solchen Signal-Systems leicht einsehen, wenn man bedenkt, dass allein auf der Strecke zwischen New York und Chicago nahezu eine Stunde durch Halten an Kreuzungen verloren geht.

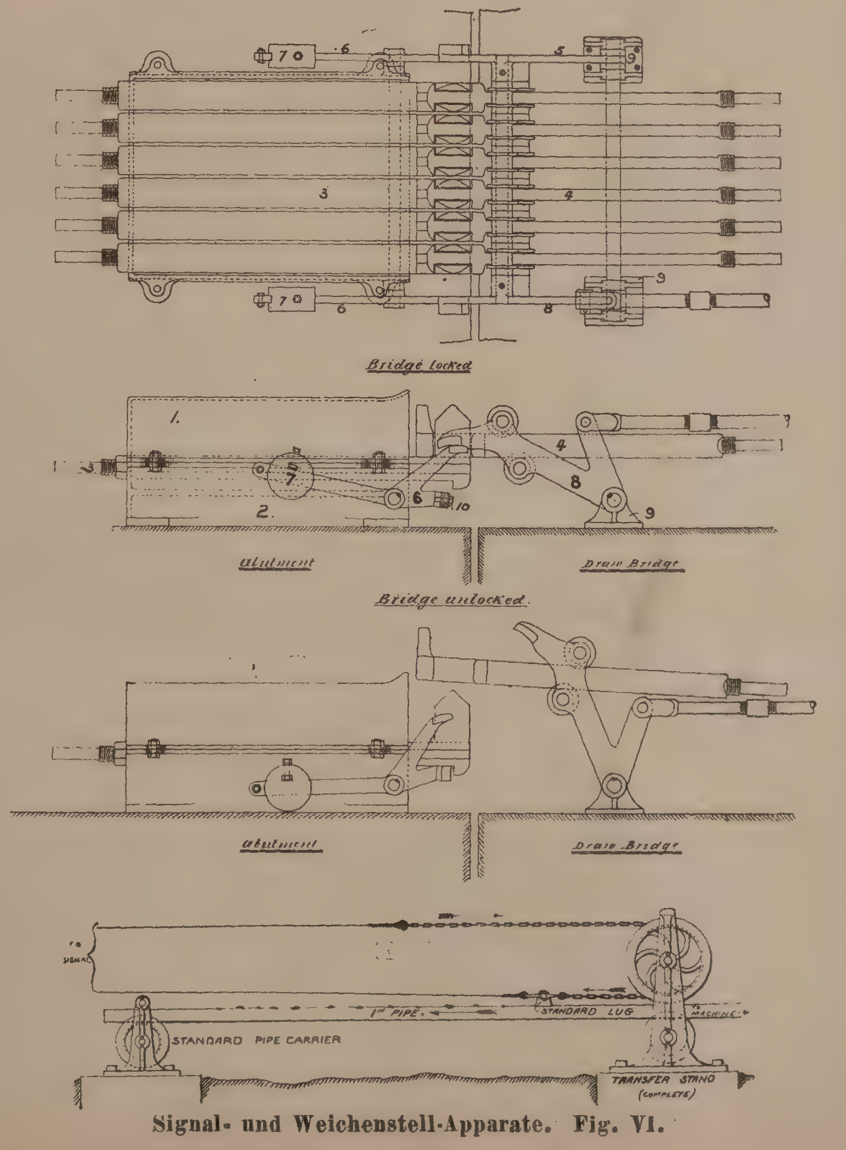


Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. V.

Ich möchte hier einen Gegenstand einflechten, welcher eigentlich schon früher hätte erwähnt werden sollen, nämlich die Art und Weise, wie die Weichen und Signale mit den Hebeln der Maschine in Verbindung stehen. Diese Verbindung besteht entweder aus einzölligen Röhren, und zwar für Weichen und Verschlüsse und für solche Haltesignale, welche nicht zu weit von dem Signal-Thurm entfernt sind, oder aus Drähten für entfernter liegende Halte- und sämmtliche Distanz-Signale. Die Röhren werden in entsprechenden Abständen, circa 8 Fuss, durch Tragrollen unterstützt, und in der Mitte jeder einzelnen Leitung befindet sich eine Vorrichtung zur Ausgleichung der durch Temperatur-Wechsel verursachten Längen-Veränderung der Leitung. Diese Vorrichtung besteht entweder aus zwei Zahnstangen, die in ein und dasselbe Zahnrad eingreifen, oder aus einer Zusammenstellung von Gelenkhebeln, welche eine gleichzeitige Bewegung der Röhrenleitung in entgegengesetzten Richtungen erlaubt.

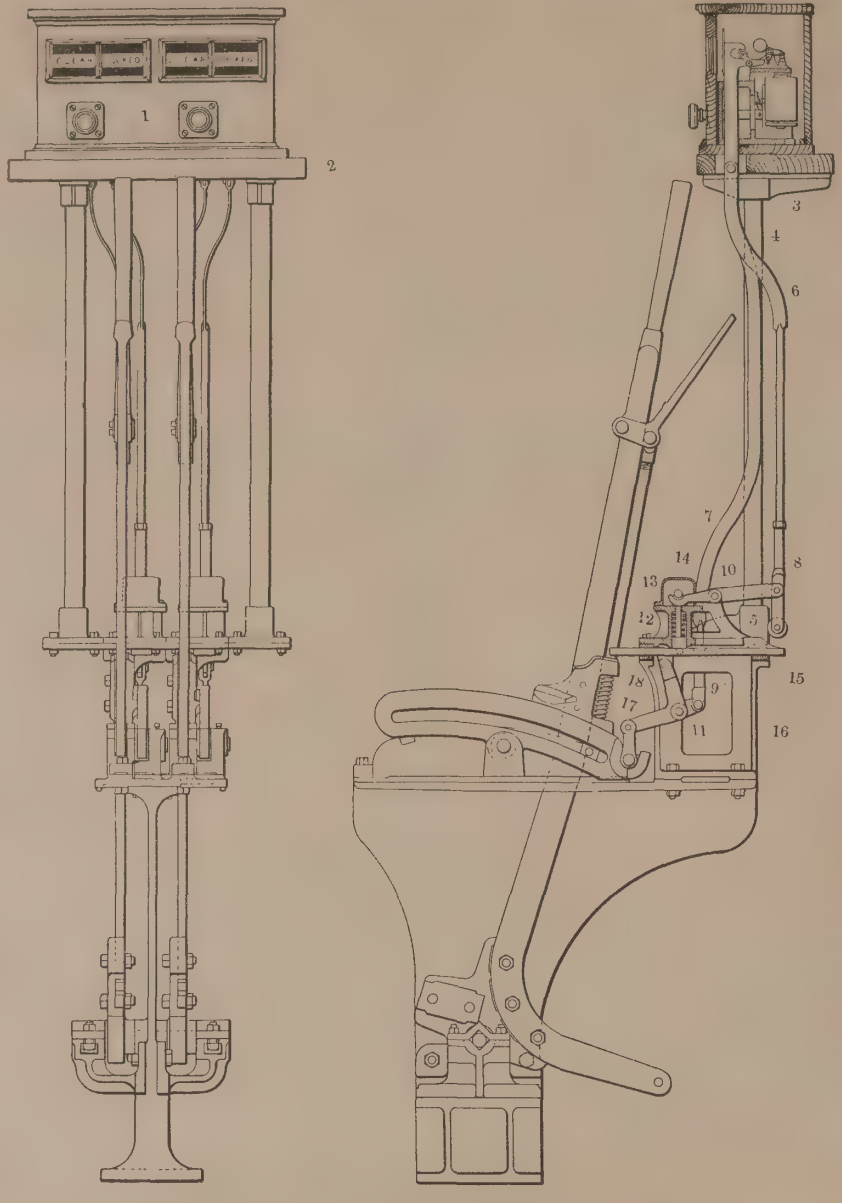
Bei Drahtverbindungen wird in der Regel doppelte Leitung angewandt, da es in der Natur der Sache liegt, dass Draht nur auf Zug beansprucht werden kann. Wird aber dennoch, was selten geschieht, eine einfache Leitung verwendet, so übernimmt ein an dem Signal angebrachtes Gegengewicht die Function der zweiten, nach dem Signalthurm zurückführenden Leitung. Die Drähte werden, wie die Röhren, durch Tragrollen unterstützt und sind wie jene entsprechend compensirt. Der grösseren Länge solcher Leitungen Rechnung tragend, besteht der Compensator aus einer langen, mit einer nichtgefrierenden Flüssigkeit gefüllten Röhre, in welcher sich ein entsprechend langer Kolben befindet, der durch eine Stopfbüchse an einem Ende der Röhre geht, während das andere Ende derselben vollständig verschlossen ist. Der durch das Strecken des Drahtes verursachte Verlust am Hub wird durch eine Vermehrung der Hubhöhe der Hebel eingebracht, und richtet sich diese Hubhöhe nach der Entfernung des betreffenden Signals vom Signal-Thurm. Bei Stell-Apparaten für Drehbrücken, wo sich der Signalthurm gewöhnlich auf der Brücke selbst befindet, wird es natürlich nothwendig, die Leitungen nach den an den Uferseiten befindlichen Weichen und Signalen beim Drehen der Brücke zu unterbrechen, und um dies zu bewerkstelligen, werden zweckentsprechende Kuppelungen an den Enden der Drehbrücke angebracht, welche so eingerichtet sind, dass mit dem Auslösen der Kuppelung gleichzeitig ein Verschliessen der nach den Entgleisungsweichen und Signalen führenden Leitungen stattfindet (Fig. VI). Die Anordnung der letzteren ist im Allgemeinen dieselbe wie bei den Kreuzungen. Bemerkenswerth ist, dass die Freigabe, resp. das Verschliessen des Stellwerkshebels von der Stellung desjenigen Hebels, welcher das Brückenschloss controllirt, in solcher Weise abhängt, dass bei verschlossener Brücke dieselben frei sind, beim Ziehen des Brückenschlosses jedoch sämmtlich verschlossen werden.

Ausser den bereits angeführten Fällen bietet sich namentlich auch bei Tunnels Gelegenheit zur Anwendung der Interlocking-Apparate. Bei einspurigen Tunnels ist es selbstredend, dass nicht zwei Züge in denselben einfahren können, aber auch bei zweispurigen, namentlich langen Tunnels ist ein gleichzeitiges Passiren zweier Züge nicht angezeigt, denn sollte einem derselben in Folge eines Achsenbruches oder anderweitiger



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. VI.

Ursachen ein Unfall zustossen, so würde das Hinzukommen eines zweiten Zuges die Katastrophe bedeutend verschlimmern, wie Beispiele gezeigt haben. An jedem Ende des Tunnels befindet sich ein Stell-Apparat, in welchem diejenigen Hebel, die auf die Einfahrt des Zuges in den Tunnel Bezug haben, verschlossen sind. Will nun der Stellwärter einen Zug einfahren lassen, so hat er dies dem am anderen Ende des Tunnels stationirten Operateur auf telegraphischem Wege anzuzeigen, der dann, wenn kein Hinderniss im Wege ist, durch Drücken auf einen Knopf einen elektrischen Stromkreis schliesst und damit die betreffenden Hebel in dem ersteren Signalthurm freigiebt. Sobald nun der Zug das Fahrsignal passirt hat, soll der Stellwärter seinen Hebel normal, d. h. das Signal auf Gefahr stellen, um zu verhindern, dass ein zweiter Zug dem ersten in den Tunnel folgt. Versäumt er, dies zu thun, so geschieht es durch den Zug selbst, indem ein in die Leitung zum Signal eingeschalteter Zwischenapparat ausgelöst wird, wodurch diese Leitung unterbrochen und es dem Signal ermöglicht wird, vermittelst seines Gegengewichtes die normale, d. h. Gefahr-Stellung, anzunehmen. Dieser eingeschaltete Apparat, der, nebenbei gesagt, an dem Signalpfosten selbst angebracht ist, ist unter dem Namen "electric slot" bekannt. Diejenige Klasse von Apparaten, bei denen es nothwendig ist, um einen Hebel ziehen zu können, erst die Zustimmung eines andereu Stellwärters einzuholen, sind als "Syke's Locks" bekannt und finden auch beim sogenannten Block-Signalsystem, namentlich bei Einmündungen in grosse Bahnhöfe (Terminals), Verwendung. Unter Block versteht man eine gewisse Strecke des Geleises, welche je nach Beschaffenheit des Terrains oder der Grösse des Verkehrs von beliebiger Länge sein kann, gewöhnlich aber eine Meile beträgt. Am Anfange eines jeden Blocks befindet sich ein Halte-, oder wie man in diesem Falle sagt, Block-Signal, welches von einem in dem Signal-Thurm befindlichen Hebel gezogen wird. (Fig. VII.)



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. VII.

In normalem Zustande sind sämmtliche Block-Signale auf Gefahr und alle Hebel verschlossen.

Annoncirt sich nun ein Zug dem im ersten Signalthurm stationirten Beamten, so frägt derselbe auf telegraphischem Wege bei seinem Nachbar an, ob er diesen Zug auf seinen Block zulassen kann. Steht diesem nichts im Wege, d. h., ist der benachbarte Block frei, so wird der zweite Stellwärter vermittelst Drückens auf einen Knopf seine Zustimmung und damit den Hebel im ersten Signalthurm freigeben. Der zweite Stellwärter aber kann seinen Signalhebel nicht ziehen, ohne die Erlaubniss von dem im dritten Thurm stationirten Wärter zu haben. Sollte das Geleise der zweiten Section nicht frei sein, so wird der Drücker einfach nicht arbeiten und der Zug hat bei dem ersten Blocksignal einfach zu halten. Auf diese Weise wird es unmöglich gemacht, einen Zug auf eine Section zuzulassen, so lange die nächstfolgende nicht frei ist. Der schon vorhin erwähnte Ausschaltungsapparat (electric slot) wird bei dem ersten Blocksignal immer angewandt, denn der Stellwärter im ersten Blocksignal-Thurm könnte ja, nachdem er von seinem Nachbar die Erlaubniss erhalten und sein Signal auf Sicherheit gestellt hat, dasselbe auf die Dauer in dieser Stellung lassen und somit beliebig viele Züge der Reihe nach auf einander folgen lassen. Durch Anbringen des "electric slot" jedoch stellt der Zug selbst sofort nach Passiren des Signals dasselbe wieder auf Gefahr, und ein nochmaliges Ziehen desselben kann nur dadurch bewerkstelligt werden, dass der Wärter seinen Hebel normal stellt. Sowie aber der Hebel seine normale Stellung eingenommen hat, ist er auch gleichzeitig verschlossen, und ein nochmaliges Umstellen desselben kann wiederum nur mit Erlaubniss der nächstfolgenden Blockstation geschehen. Dieses "Syke's" Block-Signalsystem wird, wie ich bereits erwähnte, an Einmündungen auf grosse Bahnhöfe (Terminals) gebraucht, denn auf der freien Strecke dürfte dasselbe entschieden zu kostspielig sein, und wird in letzterem Fall dasselbe entweder durch die pneumatischen oder die automatisch-elektrischen Block-Signale ersetzt. Eine Beschreibung der ersteren ist in der nachfolgenden Abhandlung über das pneumatische System überhaupt gegeben, indem dieselben mit den übrigen pneumatischen Signalen ihrer Construction nach vollkommen identisch sind. Die elektrischen Blocksignale aber sind ihrer Form nach von den übrigen Signalen verschieden; es sind sogenannte Bannersignale. Das Banner besteht aus einer kreisförmigen Scheibe, welche sich um eine vertikale Axe um 90°, ähnlich den Grundsignalen, dreht. Die Drehung wird durch ein Gewicht bewirkt, welches mit einem Räderwerk, ähnlich einer Thurmuhr, in Verbindung steht. Das Auslösen des Gewichtes geschieht auf elektrischem Wege durch Unterbrechung eines normal geschlossenen Stromkreises. Die normale Stellung dieser Signale deutet Sicherheit, d. h., ein freies Geleise an. Sowie nun ein Zug oder nur ein Theil desselben das Signal passirt hat, stellt sich dasselbe von selbst auf Gefahr und behält diese Stellung inne, so lange der Zug sich auf dem betreffenden Block befindet; verlässt jedoch der Zug den von dem betreffenden Signal controllirten Block, so stellt sich dasselbe von selbst wieder auf Sicherheit. Das die Drehung verursachende Gewicht muss natürlich von Zeit zu Zeit aufgezogen werden, und sollte dies versäumt werden, so bleibt das Signal einfach auf Gefahr stehen. Die Axe der Kettentrommel nämlich endigt in einem sehr feinen Schrauben-Gewinde; die auf diesem Gewinde befindliche Mutter ist aus einem Isolirmaterial (Hartgummi) hergestellt und durch Geradführung am Drehen verhindert. Eine Drehung der Ketten-Trommel muss naturgemäss eine Verschiebung der Mutter in der Richtung der Schraubenaxe bewirken, und wenn die Verschiebung weit genug vorgeschritten, die Kette sich also nahezu abgewickelt hat, schiebt sich diese Mutter zwischen zwei Contactfedern und bewirkt eine Unterbrechung des Stromkreises. Das Signal stellt sich dadurch auf Gefahr und behält diese Stellung inne, bis das Räderwerk aufgezogen wird. Ein interessantes Beispiel, welches zugleich ein guter Beleg für die Wirksamkeit dieser Signale sein dürfte, ist folgendes: Vor mehreren Jahren stellten die Cadetten von West Point Schiessversuche mit Geschützen an, wobei eine fehlgehende Granate das Bahn-Geleise traf und den Bruch einer Schiene verursachte. Dadurch wurde natürlich der Stromkreis, für dessen Leiter die Schienen selbst benützt werden, unterbrochen und das am Anfange des Blocks befindliche Signal stellte sich sofort auf Gefahr, hierdurch einem sicheren Entgleisen des eben fälligen Expresszuges vorbeugend. Die automatisch-elektrischen Signale sind eine von der "Union Switch & Signal Co." gemachte und patentirte Erfindung.

Als Nachtrag zu den mechanischen Stellwerken möchte ich noch erwähnen, auf welche Art und Weise es ermöglicht wird, die Anzahl der Hebel zu reduziren, ohne die Sicherheit des Apparates zu beeinträchtigen. Dass durch ein Vermindern der Hebelzahl nicht nur die Kosten der Maschine verringert werden, sondern auch die Handhabung derselben erleichtert wird, ist selbstredend. Dies wird unter Anderem dadurch erreicht, dass mehrere Signale mittelst eines einzigen Hebels gezogen werden, so dass aber nur *eines* derselben jeweils gestellt wird. Da die Stellung der Weichen bestimmt, welches der Signale gezogen werden soll, dieselben gleichsam das richtige Signal aussuchen, so werden diese Apparate "Selectoren" genannt. Ihre Construction ist etwa folgende (Fig. VIII.): Die Leitung von dem Signal-Hebel steht in Verbindung mit einer Gleitplatte, welche in einem geeigneten

Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. VIII.

Gussstück gerade geführt ist und in welcher sich ein Schlitz rechtwinklig zu ihrer Bewegungsrichtung befindet. In diesen Schlitz können der Reihe nach Haken eingreifen, von denen jeder mit einem Signal in Verbindung steht. Wenn daher die Platte bewegt wird, stellt sich dasjenige Signal, welches durch den Haken mit der Platte in Verbindung steht. Das Aus- und Einrücken dieser Haken geschieht eben durch das Ziehen der Weichenhebel, und es ist daraus ersichtlich, dass immer dasjenige Signal gestellt wird, welches den durch die Stellung der Weichen vorgeschriebenen Weg anzeigt. Ein anderes Mittel, um Hebel in der Maschine zu ersparen, besteht darin, dass das Haltesignal gleichzeitig mit dem Verschliessen der Weiche gestellt wird. Dies hat jedoch den Nachtheil, dass, nachdem ein Zug das Signal passirt hat und aus irgend welchen Gründen auf der Weiche zum Stehen kommt, dieses Signal nicht mehr in seine normale (Gefahr-) Stellung gebracht werden kann, da die mit dem Weichenschloss in Verbindung stehende Druckschiene daran verhindert. Ein nachfolgender Zug würde somit durch das auf Sicherheit stehende Signal geradezu aufgefordert, in das Ende des voranstehenden Zuges zu laufen. Auf Hauptgeleisen, wo die Zuggeschwindigkeit eine grosse ist, wird dieses Princip deshalb nie zur Anwendung gebracht, sondern ausschliesslich für Seiten- und Rangir-Geleise. Ein weiteres Mittel zum Sparen von Hebeln ist das, die Weiche und den zugehörigen Weichenverschluss mit einem Hebel zu operiren. In diesem Falle ist die Weiche normal verschlossen und bewirkt der erste Theil der Bewegung des Hebels ein Aufschliessen, der zweite ein Ziehen der Weiche und der dritte ein Wiederverschliessen derselben. (Schluss folgt.)

Vergleich von Nieten- und Bolzenbrücken.

(Vortrag von Herrn F. Melber im Technischen Verein von Pittsburgh, 28. December 1888.)

(Schluss.)

Ein weiterer Punkt, den ich mit Ihnen heute Abend näher untersuchen will, ist enthalten in der Frage: "*Können unter Voraussetzung vollkommener, ja idealer Werkstattarbeit alle einzelnen, durch Bolzen mit einander verbundenen Trägertheile richtig proportionirt werden?*" und "*Können all' die Bolzen selbst berechnet werden?*" Eine Untersuchung von continuirlichen Trägern, welche ich vor vielen Jahren mit Hülfe von einigen wenigen mathematischen Erinnerungen ausführte — viel Mathematik schadet ja einem Ingenieur, wie wir unter anderen recht netten Aeusserungen des Herrn........ auf unserem Technikertag gehört haben — überzeugte mich endgültig davon, dass mit der ganzen Musik über: "pins, eye bars and bending moments" eigentlich nichts weiter als eine ganz erbärmliche Schulfuchserei getrieben wird. Namentlich bildete dieselbe seiner Zeit — in jenen Tagen, als ich noch dem edlen Zeichnerberufe nachging — das Steckenpferd der Vorgeschrittenen, welche ein wahres Wohlgefallen daran fanden, arme Zeichner (foreign draughtsmen) mit ihren haarscharfen "bending moments" und anderer "imaginärer Weisheit" zu schinden. Zugstangen wurden so lange zerspalten und verrückt, bis man das gewünschte "bending moment" erhielt! — Und wie froh war man dann!! —

Die "Keystone Bridge Co." machte meines Wissens nach den Anfang mit der Pin-Berechnung, angeregt durch die "Cincinnati Southern R. R." Nach und nach wurden die Momente in horizontaler und in vertikaler Richtung berechnet. Um die Momente in vertikaler Richtung zu bekommen, musste die einseitige Belastung des Zuges bestimmt und darauf die untere Gürtung reducirt werden. Wie gesagt, das erste Mal wurde die untere Gürtung mit Vollbelastung angenommen und die Diagonalkraft darauf reducirt, dann wurde nachgesehen, welcher von beiden Fällen das grösste Moment ergab, hierauf wurden die Horizontal- und Vertical-Momente quadrirt und addirt und daraus wiederum die Wurzel gezogen. Aber das Alles war noch nicht genug! — Jetzt kam der Winddruck, meine Herren, der Winddruck auf die Zugbelastung, reducirt auf die Hänger der Querträger; — erst dann war man mit einem Bolzen fertig! Dann ging's zum nächsten. Nun hat es sich gar manchmal herausgestellt, dass man wieder eine "eye bar" zerschneiden musste, das gab aber natürlicher Weise wieder Trubel an dem Bolzen, mit welchem man eben glaubte fertig zu sein; und so ging's fort. Meine Herren, alle diese Brücken stehen heute wie so manche andere und bezeugen als Denkmäler die hohe Weisheit und Intelligenz ihrer Erbauer, wie wir sofort sehen werden.

Gehen wir bei der Berechnung und Dimensionirung einer Brücke vom Auflager aus zum ersten Knotenpunkte, so ziehen beinahe immer in der Horizontal-Projection 4 Glieder nach links und mindestens 4, häufig aber auch 6, nach rechts. Nehmen wir die 4 nach links an; welcher Ingenieur, wenn er auch nur noch eine Spur von Mechanik und Brückenbau neben den vorhin erwähnten mathematischen Kenntnissen bei sich behalten hat, will danach wohl noch sagen, dass die Annahme und Lage der 6 Glieder nach rechts noch eine beliebige ist? Hier links habe ich vier Stützen mit gegebenen Stützen-Drucken, also sofort einen continuirlichen Träger und muss folglich entweder die 6 Kräfte rechts annehmen und ihre bezüglichen Distanzen von besagten Stützen als Unbekannte berechnen, oder ich kann die Distanzen annehmen und danach die Kräfte berechnen. Da man bei Annahme der Kräfte auch gleichzeitig die zu einem Felde gehörenden Reactionen gegeben hat (wenn die Abstände der 4 Stützen, Felder, bestimmt sind), so kann man aus deren Differenz die Distanzen bekommen, indem man bei symmetrischer Belastung und einer Kraft per Feld so viele Gleichungen als Unbekannte bekommen muss; oder in dem Falle, wenn 2 Kräfte nach rechts gehen, bekommt man 1 Gleichung mit 2 Unbekannten, welche man durch Probiren den neu aufzustellenden Momenten-Gleichungen anpassen muss. Es ist aber besser, die Hebelarme anzunehmen, indem dieselben in der Momenten-Gleichung in der dritten Potenz auftreten.

Soviel möge genügen, um daraus den nöthigen Schluss ziehen zu können, wie es bei den nächsten Knotenpunkten gehen wird, wo immer mehr und mehr Kräfte zusammen kommen. Wir finden uns genöthigt, zu sagen, die Mühe wird so gross, dass die Berechnung unmöglich wird. Aber soviel steht fest, dass dieses die einzig richtige Dimensionirung ist, welche nie befolgt wurde, nie befolgt wird und nie befolgt werden wird, solange Bolzen-Brücken gebaut werden. Einigermaassen können wir uns aber bei den Bolzen getröstet fühlen, denn sie werden wenigstens nichts mehr auf Scheerfestigkeit berechnet, und die Berechnung als einfache Träger wird in den meisten Fällen genügen, wenn auch nicht in allen, da die continuirlichen Träger, wo die Kräfte bekannt sind, immer kleinere Querschnitte ergeben als die frei aufliegenden.

Anders ist es dagegen mit den Träger-Gliedern, den "eye-bars", diese werden immer noch, wie früher, einfach proportionirt, um kleine Momente zu geben; da sieht es nun schon schlimmer aus ehe wir die Querschnitte der Secundär- und Tertiär-Spannungen probiren und, um kurz zu sein, jeder Maassstab zur Beurtheilung dieser Glieder der Bolzenbrücken ist Einem schon im Voraus genommen und man muss die Arbeit der Untersuchung hoffnungsvoll aufgeben. Ebenso gut könnte man auch den alten Weg des Abschätzens der Bolzen einschlagen als den modernen Weg der Berechnung, die Resultate sind nicht viel von einander verschieden. Nach beiden wurde construirt und gebaut, und beide Arten von Brücken stehen schon seit Jahren und noch heute, und entziehen sich faktisch der Beurtheilung aus den oben angeführten Gründen. Man kann bei alledem aber noch froh sein, dass für den Total-Querschnitt der Zuggurte, welche die Stösse auszuhalten haben, der Sicherheitsmodul 5 verwendet wird. Da nun einmal der Bolzen als das einzig Richtige angenommen ist, so ist man auch mit peinlicher Sorgfalt darauf versessen, und man muss gestehen, oftmals gezwungen, auch bei untergeordneten Constructionstheilen, wie bei Wandverstrebungen, den Bolzen zu verwenden; ja, ich habe schon gesehen, dass ein Bolzen durch einen anderen bei oberer Gurtungsabsteifung hindurch gesteckt war, damit die ohnehin schon genietete Gurtung nicht mit mehr Nieten als unumgänglich nothwendig beleidigt wurde. Ich erinnere Sie hierbei nur an die geradezu scheusslichen U nuts (jaw nuts)-Verbindungen. Man führt Ellbogen um Ellbogen ein, und kommt lieber Fussweit vom Kraftcentrum weg, als dass man der Bolzenverbindung ein wenig untreu würde. Und ich mache hierbei nochmals aufmerksam auf die schon vorhin erwähnte, geradezu in's Lächerliche gehende Extremität der unteren Wandverstrebungen, wie solche namentlich bei langen Spannungen angewendet werden. Wie froh wäre der Constructeur, wenn er durch die "eye bars" hindurchbohren könnte, um die immer grösser werdenden Hebelarme zu vermeiden, denn beide, Kraft und Hebelarme, müssen nothwendiger Weise zunehmen.

Dieses, meine Herren, sind unzweifelhaft Mängel, welche den Bolzenbrücken eigen sind, Mängel, welche dem freilich etwas langsamer vor sich gehenden, aber sicheren Aufstellen genieteter Brücken vorgezogen werden. Während bei den genieteten Brücken die Nietung consequent durchgeführt ist, enthalten die Bolzenbrücken nur ungefähr $^2/_3$—$^3/_4$ genieteter Arbeit. Da wir bei den Nietenbrücken für Zug und Druck kein flaches, sondern Formeisen verwenden oder doch verwenden können, so sehen wir hier zum Voraus, dass hier bei Weitem keine so grosse Durchbiegung eintreten kann als bei den Bolzenbrücken: weil das Material nicht durch das Schmiedefeuer weggenommen wird, sondern an seine Stelle ausgelochtes Material eintritt. Es ist, wie ich am Ende der Schrift, welche Ihnen vorliegt, sage, dieses sogenannte "Mehr" der Nietenbrücken in Wirklichkeit eigentlich nicht mehr; denn die Extra-Länge, die Sie, um eine "eye bar" zu machen, im Eisenwerke bestellen müssen, ist ebenso viel und mehr, als was wegen Lochens mehr in genietete Arbeit gelegt werden muss.

Sie werden mir hiernach wohl zugeben, wenn ich behaupte, dass wegen bewussten Materialüberschusses und freier Wahl des Querschnittes eine genietete Brücke sich bei Weitem weniger durchbiegt als eine Bolzenbrücke. Indem ich Sie ferner auf die Formel 13, Seite 230, in der kleinen Schrift aufmerksam mache, hoffe ich, Sie davon zu überzeugen, dass, wenn wir dort unter sonst gleichen Umständen das Trägheitsmoment vergrössern, sich hiermit auch nothwendiger Weise der Winkel t und in Folge dessen die Secundär-Spannungen und ebenso auch die Krümmung der Stäbe (also die Springkraft, welche wir Tertiär-Kraft nannten) verringern. Folglich haben wir auch ein bedeutend geringeres Schwingen bei den genieteten Brücken; das heisst aber, nach Wöhler und Launhardt, eine grössere Arbeitsfähigkeit, also grössere Lebensfähigkeit der genieteten Brücken gegenüber den Bolzenbrücken. In Bezug auf ihre Construction haben wir aber folgende Vortheile:

1) Gleichartigkeit der Arbeit von Anfang bis zu Ende.

2) Grosse Auswahl von Verstrebungen und die Gelegenheit, Verzierungen aller Art anzuwenden, welche sowohl in der Zug- wie in der Druckgurte angebracht werden können.

3) Keine Schmiedearbeit unter sonst gleichen Bedingungen beider Arten von Brücken.

4) Kein fehlerhaftes Zugglied im Untergurt, welches geprüft werden muss und trotz aller Prüfung keine allgemeine Garantie giebt — wie Beispiele beweisen.

5) Das Angreifen von immer nur einem Paar von Kräften in jeder Richtung, so dass Alles statisch bestimmt ist.

6) Kleinere Gefahr, indem, wenn auch eine oder einige Nieten schlecht sind, immer viele gute vorhanden sind, während, wenn die Bolzen der Brücken-Verbindung schlecht sind, die Brücke zusammenfallen muss; und

7) Das Wichtigste von Allem, nämlich: "*Grössere Lebensfähigkeit*".

Miscellen.

— *Die Gasexplosionen in den unterirdischen Behältern der elektrischen Leitungen.* Mayor Grant von New York hat kürzlich eine Untersuchung der Gasexplosion an der Ecke von Broadway und der 20. Strasse angeordnet und der "Board of Electrical Control" forderte die Gas-Gesellschaften auf, die Röhren zu untersuchen, welche sich an jener Stelle befinden, wo neulich die Explosion stattfand. Kommissär Hess sagt, dass die Gas-Gesellschaften gezwungen werden sollten, ihre Röhren wenigstens einmal in der Woche zu untersuchen, ob sie einen Leck haben. Dadurch würden solche Explosionen, wie die kürzlich stattgehabte, verhütet werden. Das Gas, welches aus den Röhren entwichen war und an jener Stelle explodirte, habe sich seit drei Wochen angesammelt, und wenn wöchentlich die Röhren inspicirt würden, hätte man den Leck an dieser Stelle rechtzeitig entdeckt. Wie aus einem von dem Chemiker E. W. Martin an den Hülfs-Sanitäts-Superintendenten Janes gerichteten Schreiben ersichtlich ist, entweichen jährlich 866,000,000 Cubicfuss Gas aus den defecten Röhren in der Stadt. Es ist dies nahezu 10 Prozent des fabricirten Gases. Ein grosser Theil des aus den Röhren entweichenden Gases findet seinen Weg in die unterirdischen Leitungen des "Board of Electrical Control", und Martin empfiehlt desshalb, dass die zur Aufnahme der elektrischen Drähte bestimmten unterirdischen Leitungen gehörig ventilirt werden, damit die Gase entweichen können.

— *Verkauf der Reading Iron Works.* Dieses grosse Etablissement, welches vor wenigen Monaten fallirte, wurde am 1. Juli durch einen gewissen W. P. Bard für die "Philadelphia & Reading Railroad" angekauft. Der Kaufpreis betrug $150,500. Die Werke umfassen Hochöfen, Walzwerk, Röhrenwalzwerk, Giesserei und mechanische Werkstatt ausser werthvollem Landbesitz. Die Werke beschäftigen zur Zeit 3000 Arbeiter. Zwecks Inbetriebsetzung der genannten Werke wurde mit der Anstellung von Arbeitern am 6. Juli begonnen, unter völligem Ausschluss von Mitgliedern irgendwelcher Arbeiter-Organisationen, ausser solcher, welche rein philanthropische und sociale Zwecke verfolgen.

— *Durch Johnstown bei Tag.* Die Geleise der Pennsylvania-Eisenbahn führen durch Johnstown und über die Steinbrücke, welche bei dem grossen Unglück am 31. Mai eine so bedeutsame Rolle gespielt hat. Das Zerstörungswerk ist noch heute aller Orten im ganzen Conemaugh-Thale deutlich sichtbar. Es ist kaum fassbar, dass eine solche Verwüstung durch einen Wassersturz verursacht sein soll. Es ist ein Eindruck für's ganze Leben.

— *Nachrichten aus Mexiko zufolge* werden daselbst Unterhandlungen zwischen europäischen und mexikanischen Capitalisten gepflogen zur Verhüttung der Silber- und Blei Erze an Ort und Stelle. Bislang wurden die Erze fast ausnahmslos als solche nach den Ver. Staaten exportirt und dort verhüttet. Der Grund für die Bewegung ist die drohende Gesetzveränderung seitens der Ver. Staaten-Regierung in Bezug auf den Import von Silber- und Blei-Erzen. Unter den erwähnten europäischen Capitalisten sind namentlich Deutsche vorwiegend interessirt.

— *Die Aussicht auf eine Weltausstellung* in New York im Jahre 1892 wird von Tag zu Tag gewisser. Die Leiter der Bewegung beschäftigen sich angelegentlichst mit der Wahl eines passenden Ausstellungsplatzes. Central Park wurde vorgeschlagen, jedoch mit Recht vom allgemeinen Publikum durch die Tagespresse verworfen. Barretto Point, Fort Morris und Pelham Park sind fernere Lokalitäten, die sich für den Zweck ausserordentlich eignen würden, zumal erstgenannter; grosse Wasserfront und leichte Erreichbarkeit, sowie guter und leerer Baugrund sprechen günstig für die Wahl des Platzes.

— *Reiche Erzlager* sollen in Warren County, N. Y., gefunden worden sein. Die Erze, sagt man, enthalten Silber, Spuren von Gold und Kupfer.

Bücherschau.

Blätter für Architektur und Kunsthandwerk. Jahrg. II. No. 6. Verlag von A. Braun & Co., Berlin, S. W. Zimmer-Strasse 40—41. Wir erhielten das Juni-Heft der obigen Zeitschrift und machen unsere Leser auf dessen interessanten Inhalt aufmerksam; es enthält 10 Lichtdruckbilder, davon sechs die "Hauptzierbauten der Feststrasse in Berlin am 21. Mai 1889" darstellen. Die übrigen vier Blätter enthalten bez. Ansicht der "Halle im Hofe des Schlosses zu Dresden", "Thürme und Giebel der Theinkirche in Prag", "Thor am Palais Lobkowitz in Prag", "Gedenktafel des Melchior von Graenroth in der Stiftskirche zu Aschaffenburg". Die sämmtlich in Lichtdruck ausgeführten Tafeln sind als ausgezeichnet zu nennen, trotz der Schwierigkeiten, welche namentlich die Aufnahmen der genannten Zierbauten gemacht haben müssen. Der Redaktion muss man wegen ihrer Bemühungen, die junge Zeitschrift vielseitig und anregend zu gestalten, alle Anerkennung zollen. Mit ihren schönen Lichtdrucken ist die Zeitschrift wie kaum eine zweite geeignet, das Interesse und Verständniss für Architektur und Kunsthandwerk auch im Kreise der Laien zu fördern.

Leipziger Monatsschrift für Textil-Industrie. Verlag von Metzger, Wittig, Martin & Co., Leipzig. Das soeben erschienene Heft 5 dieser von *Theodor Martin* herausgegebenen Fachzeitschrift, von der seit Kurzem auch eine Ausgabe für Oesterreich-Ungarn und eine Werkmeister Ausgabe erscheint, bietet eine Fülle interessanter und gediegener Abhandlungen und trefflich ausgeführte instructive Zeichnungen. Die Beilage: "Vorlagen für Gewebemusterung" enthält Motive für die Musterung moderner Damenkleiderstoffe und dürfte dadurch sicherlich sehr vielen Fabrikanten, Musterzeichnern und Werkmeistern ein Dienst erwiesen sein. Die technischen Aufsätze aus dem Gebiete der Spinnerei, Weberei, Wirkerei, Färberei, Appretur etc., unter deren Verfassern wir Namen von anerkanntem Ruf, wie Professor G. Willkomm, Dr. E. von Cochenhausen, Emil Staub, G. Buchholz, Dr. Conrad Bötsch, Robert Scheuerle etc. vorfinden, sind wiederum von gediegenstem Inhalte. Alles, was nur zur Erreichung des grossen Zieles der wirksamen Förderung der Textil-Industrie mit beitragen kann, wird herangezogen und in den Kreis der Erörterung gerückt. Unentgeltlich erhalten die Abonnenten der "Leipziger Monatsschrift für Textil-Industrie" noch die beiden Beiblätter: "Wochenberichte" (ein Handelsblatt für die gesammte Textil-Branche) und "Der Musterzeichner" (mit zahlreichen Musterzeichnungen und Stoffproben), deren Inhalt in ausgezeichneter Weise die Monatsschrift ergänzt.

Briefkasten.

J. M., Phila., Pa. Ihre Frage ist uns unverständlich.

John H. Bronze lässt sich auf galvanoplastischem Wege nach folgenden Angaben niederschlagen:

Nach Prof. Fehling bereitet man sich ein Bronzirungsbad aus Kupfervitriol, Zinn, Cyankalium, Königswasser und Aetzkalilösung.

Dergleichen Bäder sind eine Lösung aus 10 Theilen kohlensaurem Kali, 2 Th. Kupferchlorid, 1 Th. Zinnsalz, 1 Th. Cyankalium in 100 Th. Wasser aufgelöst. Oder man setzt zu einer Lösung von 32 Th. Kupfervitriol in 500 Th. Wasser 64 Th. Cyankalium und mischt nach erfolgter klarer Lösung 4 bis 5 Th. in Kalilauge gelöstes Zinnchlorid bei.

Nach Elsner löst man 70 g Kupfervitriol in 1 l Wasser auf und setzt eine Lösung von 8 g Zinnchlorid in Aetzkali-Lauge hinzu. Nimmt man als positive Polplatte ein Blech aus echter Bronze, so bronziren sich Gegenstände bei gewöhnlicher Temperatur galvanoplastisch sehr gut, so lange das Metallbad frisch ist, andernfalls werden dieselben nur verkupfert. Werden solche Gegenstände nach dem galvanoplastischen Ueberzuge polirt, so gleichen sie ganz echten Bronzegegenständen, ja, erhalten sogar nach einiger Zeit einen bläulich grünen Anflug, die "Patina antiqua".

Fr. Weyl gelang es, verkupferte Gegenstände durch blosses Eintauchen mit und ohne Einwirkung von Zink und bei gewöhnlicher Temperatur in den bei der Verkupferung schon genannten Bädern, die basisch weinsaures Kupfersalz oder andere Kupfersalze, sowie Seignettesalz und Natron in anderen als den zum Verkupfern angegebenen Verhältnissen enthalten, zu bronziren und durch galvanisch niedergeschlagenes reines Kupfer mit Berührung von Zink Bronzefarben in verschiedenen Nuancen zu erzeugen.

Um Eisen zu bronziren, gab Weyl seiner Kupferlösung ein Zinnoxydsalz, z. B. Zinnchlorid oder zinnsaures Natron nebst noch einer geringen Menge Natron hinzu und konnte auf diese Weise bei gewöhnlicher Temperatur Schmiede- und Gusseisen bronziren, ohne diese Metalle früher zu verkupfern oder zu vermessingen. Solches bronzirtes Eisen hat nicht nur eine schöne Bronze-Nuance, sondern auch eine grosse Dauerhaftigkeit.

Aehnliche Erfolge erzielte Maistrasse durch starkes Erhitzen von nach seiner Art und Weise verzinnten Kupfer-Gegenständen und erzeugte nicht nur eine wahre Bronze, sondern brachte durch Abänderung der Stärke der abzulagernden Zinndecke oder der Temperatur, bis zu welcher die verzinnten Stücke erhitzt wurden, verschiedenartige Bronzen zu Wege.

Salzède empfiehlt ein warmes Bad aus 100 g Cyankalium, 1000 g kohlensaurem Kali, 12 g Zinnchlorür, 15 g Kupferchlorür, 10 l Wasser.

Dr. Langbein macht sich folgendes Bad: Aus einer Kupfervitriollösung fällt man durch phosphorsaures Natron alles Kupfer, wäscht aus und löst in einer concentrirten Lösung von pyrophosphorsaurem Kupfer. Andererseits sättigt man eine gleiche Lösung desselben Salzes mit Zinnsalz. Von beiden Lösungen giesst man so viel in solchem Verhältniss zu einer Lösung von 50 g pyrophosphorsaurem Natron in 1 l Wasser, bis der Niederschlag rasch und von gewünschter Farbe erscheint. Als Anode dient eine gegossene Bronze-Platte, die sich gut löst. Von Zeit zu Zeit ist etwas Natron oder, wenn der Niederschlag zu hell, Kupfer, oder anderen Falls Zinnlösung zuzugiessen.

Geschäfts-Notizen.

Die Lidgerwood M'f'g Co., 96 Liberty St., N. Y., hat in Chicago ein Zweig-Geschäft, 34 & 36 W. Monroe St., eröffnet.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig den Westen bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.

Technische Vereine.

Deutsch-Amerikanischer Techniker-Verband.
Vorort: Technischer Verein "Chicago."
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein von New York."
194 Dritte Avenue, nahe 18. Str, New York.
Sitzungen am zweiten und vierten Samstag im Monat.
H. W. FABIAN, Corresp. Sekretär,
538 Grand Street, Brooklyn, N. Y.

"Technischer Verein von Philadelphia."
"Deutscher Club", No. 440 North 5th Street, Philadelphia, Pa.
Sitzungen am 2. und 4. Samstag im Monat.
HERM. SCHMALTZ, Corresp. Sekretär,
No. 207 Buttonwood Street, Philadelphia, Pa.

"Technischer Verein Chicago."
Wm. Jung's Hall, 106 E. Randolph Str.
Sitzungen jeden Samstag Abends.
WM. BAUER, Corresp. Sekretär,
care of Chicago Forge & Bolt Co., Chicago, Ill.

"Technischer Verein St. Louis."
Germania Club House, 8th & Gratiot Sts., St. Louis, Mo.
Sitzung jeden zweiten Samstag im Monat.
DR. H. DETTMER, Corresp. Sekretär,
N. W. cor. 12th & Chestnut Sts.

"Polytechnischer Verein von Cincinnati."
Musikvereins-Halle, 385 Walnut Street.
Sitzungen jeden ersten und dritten Samstag im Monat.
FRANK J. ROTH, Corresp. Sekretär,
Pike's Opera House, Room 56, Cincinnati, O.

"Techniker-Verein, Washington, D. C."
Vereins-Lokal: Gerstenberg & Reuter, 1243 E Street, N W.
Geschäft. Versammlung am 1. Dienstag jeden Monats.
Wissensch. Abend am 3. Dienstag jeden Monats.
PAUL BAUSCH, Corresp. Sekretär,
care of Quarter Master Generals Office, Washington, D. C.

"Technischer Verein von Pittsburgh, Pa."
Vereins-Local: Lesevereins-Halle.
KARL v. WAGNER, Corresp. Sekretär,
Iron City Bridge Works, McKee's Rocks, Pa.

"Versicherungs-Verein Deutscher Techniker."
(Gegründet 1882 unter den Auspicien des T. V. von New York.
Bevollmächtigter: MAX C. BUDELL,
20 Nassau St., New York (Office der Germania Life Ins. Co.)



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, September 1889. No. 11.

Der grosse Globus auf der Pariser Weltausstellung.

Eines der merkwürdigsten Ausstellungsobjecte auf dem Champ de Mars ist der grosse Globus, kein Schaustück nur, sondern ein Werk grossartigster Bedeutung und voller Beachtung und Würdigung werth. Der Globus ist im Maassstabe von $^{1}/_{1.000.000}$ ausgeführt und das Werk der Herren Villard und Cotard, welche kürzlich eine ausgezeichnet genaue Beschreibung dieses Wunderwerkes veröffentlicht haben, der wir die folgenden Details entnehmen:

Landkarten, auf ebene Flächen projicirt, verwischen fast gänzlich das Bewusstsein der Kugelgestalt der Erde, verschieben mehr oder weniger die Umrisse der Continente und geben keine rechte Vorstellung von der relativen Lage derselben. Ausserdem macht die Verschiedenheit der Maassstäbe einen Vergleich der Oberflächen ausserordentlich schwer. Andererseits sind Globen gewöhnlicher Grösse viel zu klein, um den ebenen Land-Karten, soweit Genauigkeit in Betracht kommt, an die Seite gestellt zu werden. Es ist daher einleuchtend, von welchem Interesse und Nutzen ein Globus sein kann, in solcher Grösse ausgeführt, dass er die Vortheile der gewöhnlichen Karten mit denjenigen eines Globus verbindet. Dies war der leitende Gedanke, welcher die Herren Villard und Cotard ihr Project zur Ausführung bringen liess.

Diese geographische Arbeit hatte ihre grossen Schwierigkeiten: es galt, einen Globus von 42 Fuss Durchmesser zu bauen, alle Details der Erdoberfläche darauf zu verzeichnen und das Ganze unter einem schützenden Dom unterzubringen, so zwar, dass alle Theile sichtbar und zugänglich wären.

Der Globus besteht aus einem eisernen Gestell, zusammengesetzt aus einer Reihe von Meridianen, die mit einem centralen Kern verbunden sind; letzterer ruht auf einem Zapfen, der wiederum einen Theil eines eisernen Rahmens bildet. Die Meridiane sind mit Holz verschalt und auf der Verschalung ist eine Verkleidung von Pappe befestigt. Die Theile dieser Verkleidung sind alle von Hand hergestellt worden und mit einem Anstrich von hartem Putz versehen. Die Gesammtoberfläche des Globus zerfällt in 40 Segmente von je 9 Graden, deren Breite am Aequator genau 3.28 Fuss beträgt. Alles in Allem sind 600 Theile vorhanden von verschiedener Grösse. Die Malerei wurde direct auf diesen Stücken vorgenommen, bevor sie zusammengesetzt wurden, so dass sie später wieder auseinandergenommen und verpackt werden können. — Das Gebäude, welches den Riesen-Globus birgt, besteht aus einem eisernen Oberbau in Form eines grossen Domes. Er wird von Oben her und seitlich durch grosse Fenster erleuchtet. Der Besucher gelangt vermittelst Elevator oder Treppe in das höchstgelegene Stockwerk, wo er die Polar-Regionen und die gemässigte Zone der nördlichen Halbkugel betrachten kann. Sodann steigt er hinab auf einer spiralförmig angelegten schiefen Ebene, wobei er nach und nach alle Theile des Globus bis zum Süd-Pol beobachten kann. Unterhalb befindet sich in einer Grube der Träger des Globus und die Maschinen, welche ihn in Bewegung setzen.

Dieser Globus, ein Werk von grossem Interesse für die Wissenschaft, charakterisirt unser heutiges Wissen von der Beschaffenheit unseres Planeten. Ein solches Werk hätte kaum früher ausgeführt werden können, denn erst seit wenigen Jahren ist es uns möglich, die Höhen der Gebirge und die Läufe der Flüsse mit Genauigkeit zu berechnen, und selbst heute verbleibt unsere Kenntniss dieser Dinge verhältnissmässig dunkel, besonders in Bezug auf den grossen Afrikanischen Continent,



Der grosse Globus auf der Pariser Weltausstellung.

dessen Geographie fortwährend Aenderungen unterworfen ist. Die Erbauer des grossen Globus haben diesen Continent zweimal ändern müssen, um das Neueste der wissenschaftlichen Forschungen aufzunehmen und darzustellen. Aehnlich ist es mit den centralen Regionen Südamerika's und dem grossen chinesischen Kaiserreich, welches allein fast ein Drittheil der Weltbevölkerung liefert und dessen geographische Grenzen heute noch unvollkommen bekannt sind.

Ein Erdglobus von solchen Dimensionen kann nicht verfehlen, nach jeder Richtung hin belehrend zu wirken. Die metrische Einheit ist (nahezu) der vierzigtausendste Theil des Meridians. Diese Kugel misst 40 Meter (131 Fuss) im Umkreise, und ein Kilometer ist daher durch einen Millimeter (04 Zoll) repräsentirt. Dieser Globus giebt durch seinen Eindruck allein das Gefühl der ungeheuren Dimensionen unseres Erdkörpers und ermöglicht, uns eine Vorstellung der Grösse einer Million zu machen, so dass die wahre Grösse der Erde beim Anblick dieses grossen Globus unserem geistigen Auge näher gerückt wird. Der Globus verhält sich in Bezug auf seine Grösse zum Erdkörper, wie ein Sandkörnchen sich zum Globus verhält. In diesem Maassstabe können Details mit genügender Genauigkeit angegeben werden, und viele davon erscheinen in ihren wirklichen Abmessungen; so zum Beispiel nimmt Paris 155 Quadratzoll ein. Sofort drängt sich Einem der Vergleich dieser kleinen Fläche von 155 Quadratzoll mit der Erdoberfläche auf, und man erhält eine ganz andere Vorstellung der wirklichen Verhältnisse.

Aus dem Grunde, dass bei Innehaltung richtiger Verhältnisse die höchsten Gebirge nur einen geringen Bruchtheil eines Zolles ausmachen würden, haben die Erbauer von einer plastischen Darstellung derselben Abstand genommen und die Höhe der Gebirge und Tiefe der Gewässer durch Farben angedeutet. Auch hierin bietet der Globus eine Fülle von Belehrung, eine Vorstellung von der verhältnissmässig dünnen Erdkruste, der Atmosphäre, deren Grenzen, innerhalb welcher Menschen athmen können, nur wenige Bruchtheile eines Zolles von der Oberfläche entfernt liegen.

Um das Betrachten des Globus zu erleichtern, ist er mit seiner Axe vertical aufgestellt worden, um welche er rotirt. Würde man ihm die richtige Winkelgeschwindigkeit geben, so würde jeder Punkt der Oberfläche des Globus am Aequator 2 Zoll pro Sekunde zurücklegen, eine Umfangs-Geschwindigkeit, welche kaum bemerkbar sein würde. Denkt man sich aber den Radius millionenmal so lang, so kann man sich einen Begriff machen, dass jeder Punkt des Aequators in Wirklichkeit per Sekunde 3 Meilen zurücklegt.

Der Globus endlich giebt uns eine klarere Vorstellung von der Ausdehnung des Sonnensystems durch Angabe der proportionalen Grössen und Entfernungen der Sonne und der Planeten. In demselben Maassstabe von einem Millionstel würde der Mond $11\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser betragen und 1260 Fuss entfernt sein. Die Sonne würde nahezu 4600 Fuss im Durchmesser haben und ungefähr 90 Meilen abliegen. Der Durchmesser des Jupiter würde der Hälfte und der des Saturn ein wenig mehr als einem Drittel der Höhe des Eiffelthurmes gleichkommen. Die Venus würde dieselbe Grösse wie der Globus haben; Mars würde um die Hälfte kleiner sein.

Vom geographischen Standpunkte aus liefert der grosse Globus werthvolle Daten in Bezug auf Lage, Form und relative Ausdehnung der verschiedenen Länder, sowie der ungeheueren Grösse der Meere. Man ist erstaunt, Europa, das einen so grossen Platz in der Geschichte der Welt einnimmt, wie verloren nahe dem Pole zu finden und ganz klein im Verhältniss zu den grossen und kaum erforschten Continenten. Man erkennt die Eisenbahnen und ihre rasche Ausdehnung in den bevölkertsten Ländern und wie sie ihre Fangarme durch noch fast wilde Gegenden ausstrecken. Man erkennt die Dampfschiff-Linien, welche mit fast derselben Geschwindigkeit die Continente zu Wasser verbinden, und endlich die Telegraphen-Linien, welche die entferntesten Punkte der Welt verbinden.

Dies grossartige Werk, wie die Herren Villard und Cotard richtig bemerken, ist ein Maass der grossen Forschungen, welche in diesem Jahrhundert gemacht worden sind. Ein Spaziergang um diesen Erdglobus ist ohne Zweifel kein müssiger. Am oberen Punkte angelangt, liegen vor Einem die weiten Massen der Polarregionen, welche bis heute dem Entdecker verschlossen blieben und in welchen so viele beherzte Männer im Dienste der Wissenschaft ihr Leben liessen. Langsam absteigend passirt man die einzelnen Continente, den grossen Ocean, und Michelet's Ausspruch drängt sich Einem auf: "Auf dem Erdkörper ist Wasser die Regel, Erde die Ausnahme." Australien passirend und Afrika, erhält man eine Vorstellung von der Ausdehnung der Ländermassen, welche noch für die Benutzung des Menschengeschlechtes vorbehalten sind; ebenso Amerika.

Der Globus auf dem Champ de Mars ist gewiss eines der merkwürdigsten Monumente der Geographie und lässt hinter sich alle früheren Versuche in dieser Richtung.

Die Pariser Weltausstellung.

(Fortsetzung.)

Die Decauville-Bahn. Anschliessend an unseren Bericht über die verschiedenen Baulichkeiten, erwähnen wir im Folgenden solcher Anlagen, welche nicht eigentlich Ausstellungsobjecte genannt werden können, sondern an sich Nothwendigkeit gewesen sind, bedingt durch die lokalen Verhältnisse der Ausstellung. Da ist zuerst der grossen Entfernung zwischen den beiden grossen Hauptabtheilungen, dem Champs de Mars und der Esplanade des Invalides, wegen eine Eisenbahn zu nennen, die so manches Eigenthümliche aufweist. Diese Bahn, unter dem Namen Chemin de fer Decauville bekannt, ist ungefähr zwei Meilen lang und verläuft, von dem "Gare de la Concorde" an der Esplanade des Invalides beginnend, der Breite des letzteren Platzes entlang, sodann längs dem Quai d'Orsay über die Avenue de la Tour Maubourg hinweg bis zur ersten Station, die Ackerbau-Ausstellung. Von hier ab senkt sich die Bahn genug, um unter der Avenue Rapp und Avenue Bosquet in einem Tunnel hinwegzugehen. Die Avenue de la Bourdonnais wird zu ebener Erde gekreuzt und dann sinkt die Bahn wiederum in einen tiefen Einschnitt gegenüber dem Eiffelthurm hinab. Kurz hinter letzterem befindet sich die vierte Station, "Trocadéro-Tour-Eiffel", und bald darauf wendet sich die Bahn in die Avenue de Suffren, die ja die ganze Länge des Champs de Mars entlang läuft. Die Endstation ist nahe der Avenue de la Motte Piquet.

Die Bahn ist doppelgeleisig, die Spurweite beträgt nur 2 Fuss. Alle Details der Anlage sind auf's Sorgfältigste ausgearbeitet worden. Der Fahrpreis beträgt 25 Centimes für eine Fahrt, ganz abgesehen von der Entfernung. Die Geschwindigkeit der Züge beträgt nur 10 Meilen per Stunde, und an den Wegübergängen nur 2 Meilen. Die Zuglänge darf 165 Fuss nicht überschreiten. Jeder Zug ist mit schnellwirkender Bremse ausgerüstet. Alle zehn Minuten geht ein Zug von der End-Station ab. Die Bahn wurde, nach dem System Decauville Ainé, von Petit-Bourg gebaut. Die Schienen wiegen 19 Pfund per Yard, bestehen aus Stahl und sind mit den Schwellen vernietet; letztere sind 3 Fuss, 7 Zoll lang, 5.51 Zoll breit und bestehen ebenfalls aus Stahl, von U-förmigem Querschnitt und ¼zölliger Materialdicke. Der Oberbau ist im Stande, eine Last von 3 Tons per Achse zu tragen. Die Endstationen sind so angelegt, dass den Passagieren möglichst grosse Bequemlichkeit bei geringstem Raumverbrauch gegeben wird. Der Betrieb erinnert sehr lebhaft an unsere hiesigen Hochbahnen. Es sind für die kurze Strecke 15 Locomotiven und 100 Wagen im Betrieb; etwa 180 Züge laufen per Tag. Die Locomotiven sind achträderige, gegliederte Compound-Maschinen nach Mallet'schem System.

Wir hoffen, an anderer Stelle in einer späteren Ausgabe des "Techniker" auf die Einzelheiten dieser interessanten Bahn zurückzukommen.*)

Die elektrische Beleuchtung. Der finanzielle Erfolg der Ausstellung wird zum grossen Theil von dem Umstande abhängig sein, dass fast sämmtliche Theile auch Abends geöffnet und in verschwenderischer Weise elektrisch beleuchtet sind. Die Rathsamkeit, hierfür Sorge zu tragen, ist auf der 1881 in Paris stattgefundenen elektrischen Ausstellung genugsam dargethan worden, wo die Kasseneinnahmen Abends grösser waren als während des Tages. Um sich einen Begriff von der Grossartigkeit der elektrischen Beleuchtung zu machen, werfe man einen Blick auf die folgenden Zahlen, welche den elektrisch beleuchteten Flächenraum geben:

	Quadratfuss.
Garten und unbedeckter Raum	2,711,400
Maschinen-Halle	677,250
Die grosse, 98 Fuss lange Gallerie	56,500
Die beiden Vestibule	77,400
Die Gebäude für diverse Ausstellungs-Objecte	27,950
Restaurants, Cafés, Trinkhallen etc	155,500

Die Gesammtleuchtkraft der 1150 Bogenlampen verschiedener Systeme, Jablochkoff'schen Kerzen und 10,000 Glühlampen beläuft sich annähernd auf 2,000,000 Kerzenstärken. In der Maschinen-Halle befinden sich ungefähr 100 Bogenlampen, jede von 3500 Kerzenstärken, welche in Gruppen von 5 placirt sind, mit Ausnahme der Mittel-Gruppe, welche 6 Lampen von je 10,000 Kerzenstärken umfasst. Die Seiten-Gallerien haben 200 Bogenlampen von je 1000 Kerzenstärken und 730 Glühlampen erhalten; letztere sind in der Nähe der Treppen und im Gebäude angebracht. Nimmt man den Durchschnitt, so erhält jeder Quadrat-Fuss etwa 1 Kerzenstärke. Die 98 Fuss lange Gallerie, welche von der Maschinen-Halle nach dem mittleren Garten führt, ist durch 52 Bogen-Lampen von je 1000 Kerzenstärken und der Garten selbst durch 52 Lampen von je mehr als 1000 Kerzen, sowie 5000 Glühlampen à 10 Kerzen erleuchtet. In den anderen Theilen des Gartens, an der Pont de Jena und dem Quai d'Orsay befinden sich eine grosse Anzahl Jablochkoff-Kerzen und 110 Bogenlampen. Die Fontaine unter dem Eiffelthurm wird durch 4 Bogenlampen von je 3500 Kerzen beleuchtet.

Es sind drei Centralen auf der Ausstellung vorhanden, von denen aus alle für diese ungeheure Lichtmenge nöthige Energie geliefert wird. Die Gesammtkraft beläuft sich auf mehr als 3000 Pferdekräfte.

Die Beleuchtung der Ausstellung im Allgemeinen liegt in den Händen eines Syndikats; dieses besitzt zwei Hauptstationen, deren eine zwischen der Maschinen-Halle und dem Ausstellungs-Palast für allgemeine Industrie, und die andere an der Seine, nahe der Pont de Jena gelegen ist. Eine dritte Station, welche der "Continental Edison Company" gehört, liegt neben der Avenue de la Bourdonnais, zwischen Porte Rapp und den Bureaux der Ausstellung. Ausser den genannten drei grossen sind noch mehrere kleinere, besondere Anlagen vorhanden; zwei mit beziehungsweise 500 und 700 Pferdekräften in dem Raum neben der Maschinen-Halle und eine nahe der Seine mit 600 Pferdekräften. In der Maschinen-Halle ist ausserdem noch eine ganze Anzahl kleiner Anlagen, welche entweder direct von schnelllaufenden Dampfmaschinen oder Gasmotoren betrieben werden; die grösste dieser letztgenannten Anlagen beläuft sich auf 100 Pferdekräfte.

Die leuchtenden Fontainen haben in den Ausstellungen der letzten Jahre soviel Aufsehen erregt, dass sie unmöglich auf dieser fehlen durften, und sie sind daher in ausserordentlicher Grossartigkeit vertreten. Am Vorderende des mittleren Gartens und gegenüber dem grossen Dom und Haupteingange zu dem Industrie-Palast befindet sich eine monumentale Prachtfontaine, welche für diese

*) Ueberhaupt sollen die Artikel unter der allgemeinen Ueberschrift: "Die Pariser Weltausstellung" nur eine allgemeine Uebersicht über ganze Anlagen und Beschreibung ganzer Complexe, sowie Beurtheilung der vertretenen Industrien im Grossen und Ganzen geben, während wir uns vorbehalten, an anderer Stelle einzelne interessante Ausstellungsobjecte promiscue herauszugreifen und in Wort und Bild zu behandeln.

Art von Beleuchtung wie geschaffen ist. Lampen von 5000 bis 10,000 Kerzenstärken sind zur Verwendung gekommen. Von der Mitte der grossen Fontaine springen vier Strahlen 160 Fuss hoch; um das Bassin sind 8 Gruppen von vielen Strahlen, welche sich nach der Mitte hin werfen. Vom Bassin fallen grosse Wassermassen in Cascaden in ein niedriger liegendes Bassin, von welchem nicht weniger als 17 Strahlen von grosser Höhe aufsteigen. Die Beleuchtung dieses grossartigen Wasserwerks ist in folgender Weise ausgeführt: Unter jedem Bassin sind kreisförmige Kammern in Mauerwerk angelegt. Die Dächer dieser Kammern sind mit einer Anzahl von Oeffnungen versehen, unter jedem Wasserstrahl je eine, in denen vertikale Cylinder eingesetzt sind; diese Cylinder enthalten jeder eine Reihe dicker, farbiger Glasscheiben, welche sich durch Schnüre und Hebel hin und her bewegen lassen. Die Strahlen einer sehr kräftigen Bogen-Lampe werden durch parabolische Reflectoren-Spiegel und Condensatoren durch die Cylinder hinaufgeworfen, und sie passiren eine oder mehrere dieser Glasscheiben, bevor sie die Wasserstrahlen erreichen. Auf diese Weise lässt sich eine Fülle von Combinationen und Wirkungen erzielen. Der Wasserstrom, welcher vom oberen zum unteren Bassin fliesst, wird ebenfalls in ähnlicher Weise erleuchtet. Da es für die Operateure unter der Fontaine unmöglich ist, den Effect zu beurtheilen, stehen sie mit einem Pavillon, welcher in einiger Entfernung sich befindet und von dem aus die Manipulationen controllirt werden, in steter telegraphischer Verbindung.

(Fortsetzung folgt.)

Gypsdielen, Schilfbretter, Spreutafeln.

Die heute beliebte Hast, zu bauen und kaum erstellte Wohnungen, um möglichst geringen Zinsverlust zu erleiden, sofort beziehbar zu machen, hat nicht selten eine Menge wirthschaftlicher Nachtheile für den Bauherrn und ausführenden Bau-Meister, sowie in hygienischer Beziehung nicht zu unterschätzende Gefahren für die Gesundheit der Bewohner solcher Bauten im Gefolge. Ist doch die "Hausschwammfrage" in Folge dieser Gepflogenheit unserer allzu hastig vorwärts strebenden Zeit seit Jahren wieder eine der brennendsten und höchst bedeutenden auf wirthschaftlichem und bautechnischem Gebiete geworden, so dass wir mit Freuden jede Neuerung begrüssen müssen, welche geeignet erscheint, jene Gefahren herabzumindern, bezw. ganz zu beseitigen. Es ist nun leider oft sehr schwer, das Baugewerbe oder einzelne Theile desselben von uralten Traditionen abzubringen und für Einführung der Neuerungen geneigt zu machen, deren Vortheile, wenn auch noch so klar zu Tage liegend, nur langsam erkannt werden. Zur Radicalcur der Schwammfrage, der gänzlichen Beseitigung aller Holzbalken aus den Zwischendecken, kann sich bislang noch nicht Jeder aufschwingen. Wer sich indess ein klein wenig um die besseren Bauausführungen unserer Städte und Grossstädte bekümmert und namentlich die einschlägige Literatur und bezüglichen Fachschriften eifrig zu studiren im Stande ist, wird die Gewissheit erlangt haben, dass langsam aber sicher allerorten Zug um Zug dem Holzgebälke der Eisenbalken den Vorrang streitig zu machen sucht und bereits grossen Erfolg darin aufzuweisen hat, so dass die Zeit nicht mehr ferne erscheint, in der man über unsere früheren Holzbalkenzwischendecken im Vergleich zu den massiven Decken aus Stein und Eisen ebenso denken wird wie heutzutage über die mittelalterlichen Fachwerkbauten zu Façadengestaltungen in constructivem Vergleich zu unserem heutigen allerorten baupolizeilich vorgeschriebenen Massivbau. Für alle diejenigen aber, die bis jetzt noch nicht von der Verwendung der Holzbalken Abstand genommen haben, kann die Anwendung oben genannter drei Baumaterialien nicht warm genug empfohlen werden.

Die neuerdings mit grossem Erfolge auf den Markt gebrachten "Gypsdielen" der Herren A. und O. Mack in Ludwigsburg werden in Bern in der Schweiz schon seit Beginn der achtziger Jahre fabricirt und haben dort unter dem Namen "Schilfbretter" ausgedehnteste Verwendung gefunden. Nunmehr hat diese Schweizer Firma Giraudi, Brunner & Co. in Mühlhausen i. E. eine Zweigfabrik errichtet, von wo aus sie den deutschen Markt beschickt.

Schilfbretter und Gypsdielen bestehen der Hauptsache nach aus besonders präparirtem Gyps, welcher durch Beimischung von porösen und festbindenden Stoffen (wie Haaren, Federn, Korkabfällen u. dgl.) eine grosse Leichtigkeit und Zähigkeit, und durch massenhafte Einlagerung vegetabilischer Rohre (Schilfrohr, Binsen, Bambus) eine grosse Festigkeit und Steifigkeit, sowie in Folge dieser Materialzusammenstellung die Fähigkeit, als schlechter Schall- und Wärmeleiter zu dienen, erhält und daher ein vorzügliches Isolirmaterial abzugeben im Stande ist. Die durch die Schilfrohre erzeugten Hohlräume betragen bis zu 50 Proc. des ganzen Fabrikates im Mittel. Die Firma Mack in Ludwigsburg liefert ausserdem die Gypsdiele noch mit einer Asphaltpappenunterlage, die sich fest an den Dielen anklebt und einestheils ihre Festigkeit, anderntheils ihre Isolirfähigkeit gegen die Einflüsse von Hitze und Kälte, Feuchtigkeit und Dünste bedeutend erhöht. Beide Fabriken fabriciren die Dielen in 20 bis 25 cm Breite, 2½—3 m Länge, und in Dicken von 25, 30, 40—70 mm; sie sind sehr leicht (der Cubikmeter wiegt nur ca. 700—800 kg) und lassen sich sägen und nageln wie gewöhnliche Holzbretter, sogar die mit Asphaltunterlage; sie eignen sich ob dieser ausgezeichneten Eigenschaften zu den mannigfachsten Verwendungsweisen im Bauwesen:

In erster Linie als Ersatz der Streckung, der Streifböden und Lehmstriche der Zwischenböden oder der Ausmauerung derselben mit Tuffsteinen, zur Bekleidung der Decken- und Seitenwände in Mansardenwohnungen, zur Verschalung von Sheddächern, zur Isolirung tropfender Wellblechdächer, von Gewölben in Brennereien, Mälzereien, Brauereien, Gährlokalen, Darren etc., zur Deckenverschalung überhaupt, zur Herstellung leichter, schalldämpfender Zwischenwände, wenn beiderseits gegen ein dünnes Holzgerippe angenagelt, oder zwischen dasselbe genagelt, wenn auf Schalldämpfung weniger Werth gelegt und nur grösstmögliche Leichtigkeit angestrebt wird, u. dgl. m. Als Ausfüllung der Zwischengebälke dienend, werden die Gypsdielen einfach auf seitlich an die Balken angenagelte Latten gelegt und die Fugen alsdann mit dünnem Gypsbrei ausgegossen; bei Verschalungen zu Decken und Wänden ist nur nöthig, einen ganz dünnen Gypsüberzug aufzubringen, und die Wand ist fertig. Zum Festnageln werden am besten verzinkte Eisennägel (die die Firma Mack mitliefert) mit breitem Kopf verwandt. Der Preis stellt sich per Centimeter Dicke und per Quadratmeter auf ca. 35—40 Pfg. loco Fabrik. Beim Umbau der Mainzer Jesuitenkaserne in eine höhere Mädchenschule wurden die Zwischenwände der Classen mit beiderseits angenagelten 25 mm dicken Gypsdielen mit Asphaltunterlage (diese gegen das Gerippe gekehrt) von A. u. O. Mack in Ludwigsburg hergestellt; dieselben sind mit verzinkten 7 cm langen Eisennägeln angenagelt und werden nur mit dünnem Gypsüberzug versehen. Die Dielen kosteten per Mainz 1 Mk. 50 Pfg. per Quadratmeter, die Nägel 4 Mk. pro Mille und das Annageln 15 Pfg. per Quadratmeter. Eine Tuffsteinwand hätte ein Gewicht von 176 kg gehabt, während diese gut schalldämpfenden Wände nur 108 kg per Quadratmeter wiegen und noch etwas billiger sind als Tuffsteinwände mit Korkplatten-Bekleidung behufs Erzielung genügender Schalldämpfung.

Das allerneueste und leichteste Baumaterial dieser Art bilden nun die "Spreutafeln" des Herrn Regierungs-Baumeisters Dr. Katz in Stuttgart, D. R.-P.-A., welche bei 10 cm Dicke nur 55 kg per Quadratmeter wiegen und in Tafeln von 3—20 cm Dicke und bis zu 4 qm Grösse in einer Tafel hergestellt werden können.

Diese Spreutafeln werden in Gussformen von Holz mittelst einer aus Spreu, gehacktem Stroh, thierischen Haaren, Gyps, Kalk und Leimwasser innig gemischten Masse hergestellt, welche Masse in sehr rascher Zeit erhärtet, weshalb die inneren Theile der Form, prismatische Stäbe bildend, herausgenommen werden müssen, sobald der Guss zu erhärten beginnt. Die Spreutafeln haben in Folge dieser prismatischen Hohlräume einen äusserst rationellen Querschnitt erhalten, dessen Lamellen sich als eine Reihe von I Trägern darstellen; sie sind noch wesentlich leichter als die Gypsdielen und wohl auch schalldämpfender, und können zu allen Verwendungsweisen herangezogen werden wie die Gypsdielen. Bei Fachwänden bieten sie noch den Vortheil, dass sie liegend vermauert werden können, also jedes Holzgerippe in Wegfall kommen kann, und dabei eine Wand geschaffen wird, die nur ½—⅓ so schwer ist wie eine gleich dicke Ziegelmauer. Sie bieten ausserdem den Vortheil, dass sie von Hand durch Tagelöhner hergestellt, auch mit Maschinenbetrieb fabricirt werden können; ja selbst auf der Baustelle sind sie herstellbar, weil sie ungemein rasch erhärten und dann sofort verwendar sind.

(*W. Wagner im Gewerbebl. f. d. Grossh. Hessen.*)

— *Metallisirte Blätter, Blumen und Früchte etc.* Wohl Jeder, der Galvanoplastik treibt, hat es versucht, Thiere und Pflanzen mit Kupfer zu überziehen — hier und da ist es vielleicht gelungen, aber die Mehrzahl der Misserfolge haben Jeden bald von weitern Versuchen abstehen lassen. Trautmann in München ist es, nach dem "Globus", gelungen, auf eine eigene Art derartige Ueberzüge fabrikmässig in tadelloser Weise auszuführen. Wir finden die feinsten Gräser, Blüthen, Schmetterlinge, Käfer, kurz alles Denkbare aus Pflanzen- und Thierwelt, mit Kupfer überzogen und so die schönen Formen in ein dauerndes Gewand gekleidet, das alle die Feinheiten des betreffenden Gegenstandes bewahrt. Die Erzeugnisse der Firma bieten in der That das Reizendste, was sich in dieser Art denken lässt: Bouquets als fast unzerbrechlichen Schmuck für Vasen, Rahmen etc., grosse Guirlanden für Grabmäler, Statuen, Knospen, Blätter zu Broschen verwandt etc. Nur wer selbst mit den Schwierigkeiten derartiger Fabrikation bekannt ist, weiss die Ausdauer zu schätzen, die es ermöglichte, all' diese Sachen fabrikationsmässig herzustellen und zu einem verhältnissmässig billigen Handelsartikel zu machen. Trautmann blieb jedoch bei dem einfachen Ueberziehen mit Metall nicht stehen, sondern erweiterte die Fabrikation dahin, dass er nunmehr die metallisirten Pflanzen mit jeder beliebigen Metall- und Oxydfarbe versehen, also die mannigfachsten Schattirungen in Farbe und Wirkung hervorbringen kann, die sämmtlich beständig und meist für Wasser unempfindlich, also auch zur Anwendung im Freien zulässig sind. Die Verwendung dieser Produkte ist eine so mannigfache, dass sich die Ausdehnung derselben noch gar nicht absehen lässt. Als Haarschmuck ersetzen dieselben die Filigranarbeiten bei wesentlich billigerem Preise und feinerem Aussehen. Für Broschen, Nadeln etc. ist ein weites Feld offen. Die Verwendung zu Bouquets, Schmuck von Rahmen etc. haben wir schon erwähnt, dagegen ist noch anzuführen, dass derartige verkupferte Pflanzentheile einen guten Ersatz für die zerbrechlichen und stumpfen Gypsmodelle für Schulen abgeben und zu Sammlungen für botanischen Unterricht dienen werden. Stärker in Metall hergestellte Pflanzen und Pflanzentheile sind für Innendekoration als Unterlage für den Stuccateur ein Ausstattungsmittel von ungeahnter Schönheit. Das Wesentlichste ist dabei immer die — von einigen Fabrikationsgeheimnissen abgesehen — einfache Herstellung der Gegenstände. In dem Etablissement von Trautmann sehen wir grosse Schubfächer, angefüllt mit der und der Pflanze, dem und dem Blatt, Knospe etc., welche die Fabrik partieenweise abliefert. Wir haben es hier mit einer Neuheit in der Pflanzendekoration zu thun, die für die in der künstlichen Blumenfabrikation bereits wohlbekannte Firma, welche, wie bekannt, zur Einführung des Makart-Bouquets die erste Anregung gab und in diesem Artikel Grosses leistet, ein neuer, werthvoller Geschäftszweig werden dürfte.

(*H. Trautmann in der "Gewerbehalle".*)



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
AUGUSTUS KURTH, Präs. — L. PORTONG, Schatzmeister.

Publications-Committee: PAUL GOEPEL. E. L. HEUSNER. D. PETRI-PALMEDO.

General-Debit fuer Amerika:
THE INTERNATIONAL NEWS CO., 31 Beekman St., New York.
General-Agentur fuer Deutschland, Oesterreich und die Schweiz:
POLYTECHNISCHE BUCHHANDLUNG,
Mohren-Strasse 9, Berlin W.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Vereinigten Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Gebundene Jahrgänge.
Frühere Jahrgänge des "Techniker" können zu den folgenden Preisen geliefert werden: Ungebunden $1.50, gebunden $2.50.

Specielle Notiz.
Bezüglich Einsendung des Abonnements theilen wir mit, dass solches entweder per Postnote, oder in Papiergeld, oder in Postmarken geschehen kann. Adressen-Veränderungen bittet man sogleich per Postkarte mitzutheilen, ebenso das Verlorengehen einer Nummer.

☞ Leser und Freunde dieses Blattes erweisen den Herausgebern einen besonderen Dienst, wenn sie sich bei Anfragen, Bestellungen und Einkäufen bei Firmen, die in den Spalten desselben inseriren, auf den "Techniker" beziehen.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Verbands-Vorort Chicago.

Verbandsvorstands-Sitzung vom 16. August 1889.

1) Der Verein Pittsburg sendet $7.75 als Verbandsbeitrag.
2) Die Verbandsvereine werden wiederholt ersucht, den in der letzten Nummer des "Techniker" an dieselben gerichteten Aufruf zu beantworten.
3) Der Verbandsvorstand wird sich um Fahrpreis-Ermässigung für die Theilnehmer an dem Techniker-Tag in Washington bewerben.
4) Um die Berichte über den Techniker-Tag in den Zeitungen rechtzeitig erscheinen zu lassen, werden die Verbands Vereine ersucht, sich mit ihren resp. Localpressen in's Einvernehmen zu setzen.
5) Der Verbands-Vorort wird eine Einladung an alle deutschen Techniker zur Betheiligung an dem Techniker-Tag in Washington erlassen.

MAX MALBOUHAN, Prot. Secretär,
3228 Vernon Ave., Chicago, Ill.

Einladung
zum
Fünften Techniker-Tag
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes
in Washington, D. C.,
am 25., 26., 27. und 28. September 1889.
(Hauptquartier: 1343 Pennsylvania Avenue, N. W.)

Gemäss der §§ 14 bis 20 der Verbands-Statuten findet vom 25. bis 28. September d. J. in Washington, D. C., die jährliche Delegaten-Versammlung und der Techniker-Tag des Deutsch-Amerikanischen Techniker Verbandes statt, *wozu hiermit Einladung an die Delegaten und Mitglieder der Verbands-Vereine, sowie an alle deutschen Techniker ergeht.* — Bezüglich des Programms verweisen wir auf die August-Nummer des "Techniker", in welcher dasselbe zum Abdruck gekommen ist.

Fachwissenschaftliche Vorträge und Mittheilungen.

Mitglieder, welche Vorträge vor dem Techniker-Tag zu halten gedenken oder welche neue Producte oder Modelle und Zeichnungen von Maschinen, Apparaten etc. vorzuzeigen gedenken, werden ersucht, dem Vorort baldthunlichst Mittheilung hierüber zu machen.

Bis dahin sind nachstehende Vorträge zur Anmeldung gelangt:

Herr *Wm. Hildenbrand*, New York — "Ueber die projectirte Pike's Peak-Bahn".
Herr *H. W. Fabian*, Brooklyn — "Zur Theorie des Balkens".
Herr *S. H. Stupakoff*, Pittsburg — "Taucher-Arbeiten und Taucher Apparate".
Herr *H. A. Stoltenberg*, Chicago —
1) "Canalisation und Wasserversorgung von Chicago."
2) "Chicago in Bezug auf die Weltausstellung."

Als Theilnehmer am Techniker-Tag sind uns bis dahin die Namen der folgenden Herren bekannt geworden:
Chicago: A. H. Hettich, T. Kandeler, H. A. Stoltenberg.
Cincinnati: E. Litze, L. Schoelch, A. Grümm, F. Roth.
New York: G. W. Wundram, Augustus Kurth, H. W. Fabian, H. B. Roelker, E. L. Heusner, F. Thomas, Hans von Nostiz, A. Doerflinger, J. Schubert, D. P. Palmedo, H. Grasmann, Th. Lungwitz, Th. Breyer, W. Hildenbrand, F. Knauer, Max C. Budell, Th. Engelhardt.
Philadelphia: Th. J. Goldschmid, Conrad Ott, Paul Schwarz, Otto Lüthy, G. F. Ott, F. J. Clamer, H. Schmalz, Max Uhlmann, Ed. Collins, Dr. H. Dannenbaum.
Pittsburg: Francis Rust (Delegat), S. H. Stupakoff (Substitut), W. G. Steinmetz, H. Deforth, H. Laub, J. Naegeley.
St. Louis: Chas. Hummel (Delegat), Hans Stocker.

Fahrpreis-Ermässigung.

Die *Trunk Line Association* hat eine Fahrpreis-Ermässigung von zwei Drittheilen des Betrages für die Rückfahrt bewilligt, vorausgesetzt, dass wenigstens fünfzig Theilnehmer beim Kaufe der Tickets für die Hinfahrt sich ein entsprechendes Certificat (wie es weiter unten zum Abdruck kommt) von dem Ticket-Agenten ausstellen lassen.

Das Gebiet der *Trunk Line Association* umschliesst Niagara Falls, Buffalo und Salamanca, N. Y., Pittsburg, Pa., Bellair, O., Wheeling und Parkersburg, W. Va., sowie alle Punkte östlich hiervon, mit Ausnahme der Neu-England-Staaten.

Eine Eingabe für Fahrpreis-Ermässigung wurde auch an die *Central Traffic Association* gerichtet. Da die Antwort der letzteren Association voraussichtlich nicht zeitig genug eintreffen wird, um die betreffenden Mitglieder zu benachrichtigen, und da die Bewilligung der Preis-Ermässigung dieser Association als sehr wahrscheinlich angenommen werden kann, so werden die Theilnehmer vom westlichen District ersucht, obenerwähnte Certificate von dem Ticket-Agenten auch ohne weitere Nachricht zu verlangen.

Das Gebiet der *Central Traffic Association* umschliesst alle Punkte westlich von den oben angegebenen.

Beim Ausfüllen des Certificates wird gebeten, den Namen des Verbandes als

German-American Engineers' Society

eintragen zu lassen, da derselbe so in den Eingaben angegeben worden ist.

Es sind dabei ferner folgende Vorschriften zu beobachten:

Das Ticket zur Hinreise muss zwischen dem 22. und 26. September gelöst werden und wenigstens 30 Minuten vor Abgang des betreffenden Zuges, und ist gleichzeitig von dem Agenten das erwähnte Certificat zu verlangen.

Jeder Theilnehmer muss sein Ticket persönlich kaufen, da er das Certificat mit seiner Unterschrift versehen muss.

Das Ticket für die Rückfahrt muss wenigstens am 2. Oktober gelöst werden, und ist bei Vorzeigung des Certificates, welches inzwischen von dem Secretär des T. V. Washington, Herrn Fr. R. Fava, *Jr.*, unterzeichnet worden sein muss, zu ein Drittheil des gewöhnlichen Preises zu kaufen.

Auch diejenigen Herren Mitglieder, welche von der ermässigten Rückfahrt keinen Gebrauch machen können, werden ersucht, sich im Interesse der Gesammtheit Certificate für die Hinreise ausstellen zu lassen.

Da sowohl von New York wie von Philadelphia eine grössere Betheiligung, als oben angeführt, und auch noch von anderen Punkten Betheiligung zu erwarten ist, so ist eine Theilnehmerschaft von über 50 Auswärtigen als gesichert anzusehen.

Copie des Certificats.

To be Filled in at the meeting by person authorized to endorse Certificates.

MEETING OF ______________
Name Society or Convention. ______________ *Place of Meeting.* ______________ *Dates.*

This is to certify that the person whose signature appears on the first line of the Ticket Agent's certificate on the back hereof has been in regular attendance at the meeting named above, and, having paid full tariff fare from starting point to place of meeting by the route indicated in the said certificate, is entitled to a continuous trip return ticket, by same route, at one-third the highest limited fare, upon presentation of this certificate, within three days after the adjournment of the meeting, at the proper ticket office of the initial railroad at the point where the meeting is held; that fifty or more persons holding certificates of this form, properly filled on the other side, have attended this meeting; and that my signature is appended at the meeting.

NOT TRANSFERABLE. **A 77048**

This Certificate will not be honored if presented by any other person than the original purchaser whose signature appears on the back hereof.

Signature of person authorized to endorse certificates for return passage.

Date, ______________ 18

Die Presse.

Die Delegaten und Presscommittees der resp. Vereine werden ersucht, sich mit ihrer heimathlichen deutschen und englischen Presse betreffs telegraphischer und brieflicher Berichterstattung über den Techniker-Tag in Einvernehmen zu setzen. Der T. V. Washington hat, wie aus dem Programm zu ersehen, ein Press-Committee ernannt, welches es sich speciell zur Aufgabe machen wird die Herren Berichterstatter in jeder Weise zu unterstützen.

Alle Vorträge, Berichte etc. sollten womöglich druckreif in Washington vorgelegt werden, so dass dieselben in der Oktober-Nummer des Verbands-Organs gedruckt werden können.

Der Verbands-Vorort "Chicago":
MAX MALBOUHAN, Prot. Secretär.

Technischer Verein New York.

Excursion zur Besichtigung des elektrischen Tramway-Systems der River and Rail El. Light Co., am 10. August 1889.

In Fort Hamilton, Süd Brooklyn, befindet sich in der Nähe des grossen "Grand View Hotel" die Versuchsstation der River and Rail El. Light Co. Die Gesellschaft befasst sich seit geraumer Zeit unter Anderem mit der Ausarbeitung eines completen Systems elektrischer Tramways mit Accumulatorenbetrieb. Die Besichtigung eines elektrischen Bahnwagens dieser Gesellschaft, welcher auf der Strecke Fort-Hamilton-City-Line versuchsweise betrieben wird, war der Zweck der Excursion des Vereins. Der Einladung waren eine beträchtliche Anzahl Mitglieder gefolgt, und wurde ihnen seitens des Ingenieurs der Gesellschaft das System in seiner ganzen Breite auseinandergesetzt. Im Folgenden ein Auszug.

Beschreibung des elektrischen Strassenbahnsystems der River and Rail El. Light Co.

Eine Bahnanlage für Accumulatorenbetrieb setzt sich zusammen: erstens aus der Elektricität-Erzeugungsstation, bestehend aus Dampfkesseln, Dampfmaschine und Dynamos, Stromregulirapparaten und Zubehör; zweitens den Accumulatoren oder Secundärbatterien, in welchen die elektrische Energie durch Einleiten mittelst Drähten von der Dynamo-Station aus aufgespeichert wird, und drittens den Fahrzeugen selbst. Letztere an sich zerfallen wiederum in vier Hauptheile: Den Wagen, den elektrischen Motor, den Uebertragungsmechanismus und den elektrischen Umschalter mit zugehöriger Drahtleitung. Der Zusammenhang der einzelnen Theile dieses Systems und ihr harmonisches Functioniren erhellt am besten aus einer Beschreibung des continuirlichen Betriebes wie folgt: Wenn ein Bahnwagen von seiner Tour an die Station zurückkehrt, wird er seiner entleerten 56 Zellen entledigt und es werden 56 neue Accumulatoren, frisch geladen, unter die Sitze eingeschoben. Diese Auswechselung der Batterie ist durch zweckmässige Vorrichtungen gar leicht und schnell in wenigen Minuten geschehen. Soll nun der Wagen seine Fahrt antreten, so schliesst der Wagenführer den elektrischen Strom mittelst eines Hebels auf der Platform und die Elektricität setzt nun den Motor, der zwischen den beiden Achsen unterhalb des Wagens angebracht ist, in Bewegung, und zwar vor der Hand den Motor allein, ohne den Wagen zu bewegen.

Nach wenigen Sekunden hat der Motor seine normale Geschwindigkeit erreicht und wird nun erst die Last des Wagens durch Bewegung eines zweiten Hebels auf der Platform, dem Reibungshebel, angehängt, und zwar in Folge einer Reibungskuppelung nicht stossweise, sondern sanft. Sobald der Wagen sich in Bewegung gesetzt hat, d. h. die grösste Arbeit, die Ueberwindung der Trägheit und der Reibung aus der Ruhe, geleistet ist, giebt man grössere Geschwindigkeit mittelst des erstgenannten Hebels, der, mehr und mehr verschoben, Widerstände so einschaltet, dass der Motor entsprechend mehr Umdrehungen per Minute macht. Die Uebertragung der Bewegung des elektrischen Motors auf die Achsen bildet das am schwierigsten zu lösende Problem des Systems, indem ein elektrischer Motor naturgemäss hohe Umdrehungsgeschwindigkeit hat. Es handelt sich also darum, die Geschwindigkeit zu reduciren, und zwar in möglichst geringem Raum. Auf gewöhnliche Weise würden Zahnräder mit grossem Uebersetzungsverhältniss oder gar Vorgelege zur Verwendung kommen müssen. In diesem Falle wurde Watt's Sonnen- und Planeten-System für den Zweck dienstbar gemacht durch eine sinnreiche Anordnung, welche Verdienst des Herrn Prof. William Main, des Urhebers des ganzen Systems, ist. Dieser Uebertragungs-Mechanismus nimmt ausserordentlich wenig Raum ein und ermöglicht eine sechs-, resp. achtzehnfache Geschwindigkeits-Reducirung, je nachdem man langsam oder schnell fahren will. Ausserdem ermöglicht es der Apparat, wie bereits erwähnt, den Motor während Stillstandes des Wagens leer laufen zu lassen, so dass beim Anhalten auf der Strecke zum Aufnehmen und Abgeben von Passagieren der Strom nicht gebrochen zu werden braucht. Das Verbindungsglied zwischen Uebertragungsmechanismus und Achsen bilden stählerne Gelenk-Ketten.

Was nun endlich den elektrischen Umschalter und seine zugehörige Drahtleitung betrifft, so ist derselbe so eingerichtet, dass je nach den verschiedenen Stellungen des Hebels der Motor als Compound- und Shunt-Motor arbeiten kann, ferner das Feld durch Einschaltung von Widerständen geschwächt werden kann. Für den Operateur jedoch bedeuten die verschiedenen Stellungen des Hebels nichts als verschiedene Geschwindigkeiten, nämlich: Mittelstellung bedeutet Stillstand des Motors; je mehr nach rechts, je grösser die Geschwindigkeit nach vorwärts; links über Mittelstellung hinaus heisst Umkehrung der Umdrehungsrichtung, resp. Rückwärtsfahren des Wagens. Auch hierbei kann man mehr und mehr Geschwindigkeit geben durch weitere Links-Verschiebung des Hebels, jedoch ist der Umschalter auf dieser Seite nur auf zwei Geschwindigkeiten berechnet, indem man, um grössere Strecken zu fahren, eben auf die andere Platform gehen wird, woselbst sich dieselbe Ausrüstung befindet.

Was endlich die Batterien anbelangt, so sind dieselben augenscheinlich solidester Construction, zumal was die positive oder Sauerstoff-Platte, den Stein des Anstosses aller Secundär-Batterien, betrifft. Zuerst werde bemerkt, dass die Batterie nach Planté völlig elektrisch geformt wird, dass also kein sogenanntes actives Material zur Anwendung kommt. Die positiven Platten bestehen, wenn neu, aus geschichteter Bleifolie, welche perforirt ist. Die negative Elektrode besteht aus Zink, getragen von kupfernen Trägern. Die Lösung ist, wie üblich, verdünnte Schwefelsäure. Die Anwendung von Zink für die negative oder Wasserstoff-Elektrode bedingt eine höhere Spannung der Zelle.

Die Platten sind horizontal angeordnet. Die Batterien, deren zwei "Satz", also 112 Zellen, auf der Versuchs-Station in Betrieb stehen, sind seit zwei Jahren in fast ununterbrochener Benutzung gewesen und haben trotz häufiger starker Entladungen, verursacht durch widrige, bei Experimenten unausbleibliche Vorkommnisse, und trotz vielfachen Hin- und Herkarrens auf schlechtem Steinpflaster nicht im Mindesten gelitten.

Technischer Verein Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 10. August 1889.

Der Präsident Herr Goldschmidt eröffnete die Versammlung. Das Protokoll wurde verlesen und angenommen. Auf Anträge von Herrn Stein wurde sodann beschlossen, das bestehende Committee für Propaganda zu entlassen und an dessen Stelle ein neues zu ernennen, und ferner, dass das Vortrags-Committee für die Eröffnung der nächsten Saison einen gemüthlichen Abend arrangiren möge.

Als Vortrag für den Abend stand auf der Tagesordnung: "*Reise durch den Westen*" von Herrn *Kurth Peukert*. Der Redner gab zuerst einige Notizen über die industrielle und commercielle Thätigkeit des Westens und unterzog dann den Yellowstone Park einer eingehenden Beschreibung, dessen Seheuswürdigkeiten er durch Wort und Bild trefflich schilderte. Während des Vortrages wurden viele schöne und seltene Mineralien und Photographien herumgezeigt, welche das besondere Interesse der Anwesenden erregten. Zum Schluss wurden verschiedene Fragen an den Vortragenden gerichtet, welche bereitwilligst beantwortet wurden.

Darauf folgte Vertagung.

M. Uhlmann, prot. Secretär.

Technischer Verein von St. Louis.

Herr *John F. Fechner*, C. E., von 1214 Madison Street, St. Louis, wurde als Mitglied aufgenommen.

Es wurde beschlossen, während der Sommermonate die Versammlungen auszusetzen.

Wir haben leider die traurige Mittheilung zu machen, dass unser Mitglied, Herr Maschinen Ingenieur *Hans Beigel*, am 23. Juni d. J. einem Leberleiden erlegen ist.

In der letzten ausserordentlichen Versammlung wurde Herr Charles Hummel zum Delegaten nach Washington erwählt.

Julius Hurter, prot. Secretär.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

Herr *Louis Lichtschein*, seit Kurzem Mitglied des T. V. New York, ist zum Staats-Ingenieur in seiner Heimath, Ungarn, ernannt worden und ist bereits nach dorthin abgereist.

In den *Versicherungs-Verein Deutscher Techniker* hat sich der corr. Secr. des T. V. New York, Herr *H. W. Fabian*, aufnehmen lassen.

Folgende Mitglieder des T. V. Pittsburg haben neue Stellungen angetreten, und zwar: Herr *W. E. Kasbaum*, C. E., beim Bau der Georgia Midland-Eisenbahn, mit Hauptquartier in Bainbridge, Ga.; Herr *Carl Toense*, M. E., bei den Excelsior Iron Works in Cleveland, O.; Herr *Chas. F. Müller*, C. E., bei der Pennsylvania Construction Co. in Pittsburg.

Herr *S. H. Stupakoff*, Mtgl. des T. V. Pittsburg, hat eine Tinte erfunden, mit welcher er Blaudrucke beschreiben kann, wobei der blaue Untergrund in Gelb verwandelt wird, ohne dass die Schrift "läuft", wie dies bekannter Weise bei den bisher angewendeten Schreibflüssigkeiten der Fall ist. Herr Stupakoff hat um ein Patent nachgesucht und beabsichtigt, zusammen mit Herrn Ino. Naegeley, diese neue Tinte auf den Markt zu bringen.

Herr *Karl Koehler*, C. E., Mtgl. T. V. Chicago, weilt seit zwei Monaten in Decatur, Ala., woselbst er Stellung angenommen hat.

Herr Bauunternehmer *H. Grasman*, Mtgl. T. V. NewYork, beabsichtigt diesen Herbst für einen längeren Aufenthalt nach Deutschland zu gehen. Als Vorbereitung hierzu ist er gegenwärtig damit beschäftigt, seinen ausgedehnten Grund- und Häuserbesitz zu verkaufen.

Herr *Augustus Kurth*, Mtgl. T. V. New York, ist zur Zeit mit einem Stabe von 4 Gehilfen in der Nähe von Tannersville, Greene Co., N. Y., mit der Vermessung des Elk-Park's für eine New Yorker Gesellschaft beschäftigt, deren Zweck es ist, eine deutsche Sommer-Colonie in den Catskills in's Leben zu rufen. Unter den Directoren der Gesellschaft sind neben Herrn *Kurth* die Herren *Paul Goepel*, *Hugo Kafka*, *F. W. Fink* und Andere thätig. Die Gesellschaft hat 200 Acker Land am Fusse des Spruce Top, nahe Tannersville, gekauft, und werden noch diesen Herbst die nöthigen Wege gebaut, sowie die Fundamente für das gemeinschaftliche Clubhaus gesetzt. Zu gleicher Zeit wird eine Reihe von Villen (Cottages) für die Mitglieder der Gesellschaft gebaut, so dass dieselben für den nächsten Sommer benutzt werden können. Wir glauben, dass der obige Plan besonders für kinderreiche Ehepaare geeignet ist, und dass durch Schaffung eines solchen Sommerheims einem Bedürfnisse der Einwohner New York's entsprochen wird.

Herr *Paul Goepel*, Mtgl. T. V. New York, ist am 31. August in wichtigen Geschäften nach Berlin abgereist. Er wird auf dem Rückwege Paris und die Ausstellung besuchen und seinen für den Techniker-Tag angemeldeten Vortrag, "Ueber die pneumatische Zeitvertheilung", nach seiner Rückkehr im T. V. New York halten.

† In München ist der Agrikulturchemiker und Universitätsprofessor *August Vogel*, geboren am 4. August 1817, gestorben.

Miscellen.

— *Die Thomson-Houston European Electric Welding Company* wurde am 16. Juli in Boston mit einem Capital von $1,500,000 incorporirt. Die Gesellschaft bezweckt, wie der Name andeutet, die Verwerthung der Thomson'schen Patente, betreffend elektrische Schweissung, auf dem europäischen Continent.

— *Ein Begräbniss-Waggon.* Die "New York Central and Hudson River Railroad" hat ihren Bestand an Waggons kürzlich durch einen sogenannten Begräbniss-Wagen vermehrt; derselbe dient zur Beförderung von ganzen Leichenbegängnissen und ist demgemäss eingerichtet. An einem Ende befindet sich ein Raum in Magagony ausgestattet, in welchem sich ein aus demselben Material gefertigter Katafalk befindet, zur Aufnahme des Sarges. Anschliessend an diesen Raum befindet sich ein zweiter, in tiefblauem Plüsch ausgeführt mit terracotta-farbenen Vorhängen. Dieser Raum kann völlig abgeschlossen werden und ist für die nächsten Hinterbliebenen und Leidtragenden der verstorbenen Person bestimmt. Der noch übrige Theil des Wagens ist im Salon-Stil hergestellt mit blau gepolsterten Sitzen und dient für die übrigen dem Begräbniss beiwohnenden Personen. Der Wagen kostet ungefähr $10,000; er ist gross genug, um 40 Personen aufzunehmen.

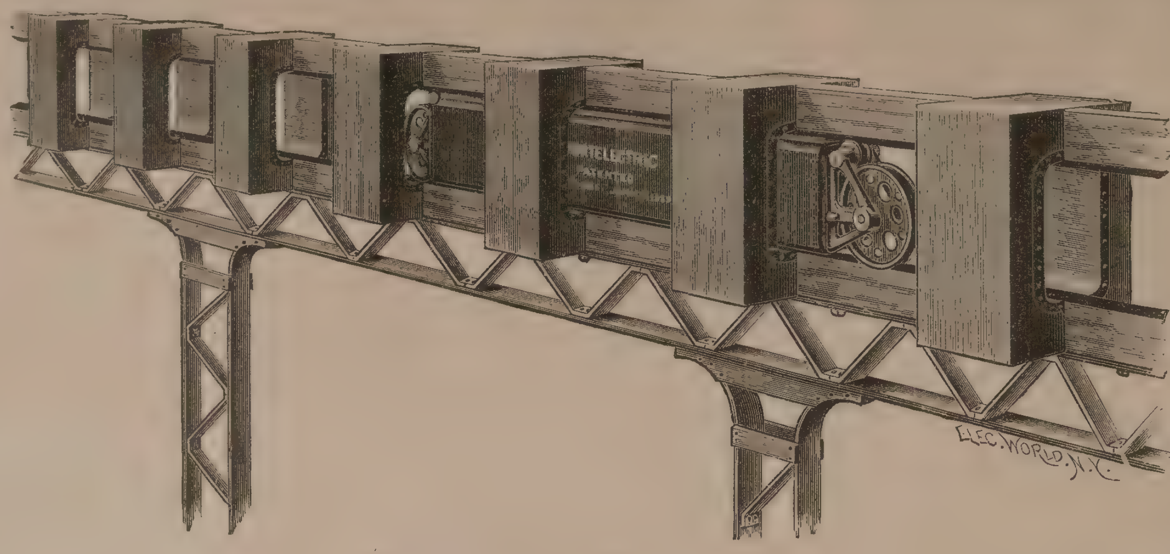
— *Gaetano Cacciatore*, der bekannte Wetterkundige und Vorsteher der Sternwarte zu Palermo, ist am 26. Juni gestorben. Geboren dortselbst im Jahre 1814 als Sohn des berühmten Astronomen Nicolo Cacciatore, widmete er sich dem Beruf seines Vaters und wurde nach dessen Tod (1841) sein Nachfolger in der Leitung der Palermitaner Sternwarte. Das Revolutionsjahr 1848 wurde aber für ihn so verhängnissvoll wie für viele andere italienische Gelehrte. Cacciatore stimmte als Parlaments-Abgeordneter für die Vertreibung der Bourbonen, und da er auch nach der im nächsten Jahre erfolgten Restauration auf seinem politischen Standpunkt beharrte, verfiel er der Verbannung aus seiner Vaterstadt. Bis 1860, wo ihn der "Prodiktator" Garibaldi zurückberief, lebte Cacciatore nun als Ingenieur im Schwefel-Gruben-Revier. Seitdem hat er die Warte in Palermo auf meteorologischem und astronomischem Gebiet zu bedeutenden Leistungen befähigt. Er ist Erfinder eines der zahlreichen Seismographen oder Erdbeben-Anzeiger. Sein Apparat enthält in einer Metallscheibe acht nach den Haupthimmelsgegenden gerichtete Löcher, unter denen kleine, bis oben mit Quecksilber gefüllte Becher angebracht sind. Ein etwaiger Erdstoss verräth seine Grösse und Richtung durch die aus den einzelnen Löchern abgeflossenen Quecksilber-Mengen, die durch Messung der Rückstände genau bestimmt werden können.

— *Der Aufruf für das Ohm-Denkmal in München*, der aus Anlass des 100. Geburtstages dieses für die Elektrotechnik so bedeutenden Gelehrten (16. März 1789) erlassen wurde, hat auch ausserhalb Deutschland's den lebhaftesten Anklang gefunden. In Italien hat sich ein aus allen Professoren der Physik bestehender Ausschuss gebildet, an dessen Spitze das Unterrichts-Ministerium selbst getreten ist. In Grossbritannien haben die Zeichnungen eine ziemliche Höhe erreicht und ein sehr bedeutender Beitrag ist von dem Herausgeber der Zeitschrift "La lumière électrique", Dr. Herz, in Paris gestiftet worden.

— *Zuckerfabrikation in Java.* Diese wichtige Industrie ist durch die Fortschritte der Seréh-Krankheit des Zuckerrohres ernstlich bedroht. Dieses Anfangs unterschätzte Uebel hat nun auch Ost-Java ergriffen und West-Java derart verwüstet, dass zahlreiche Fabriken 30 bis 50 Procent ihrer Ernte verloren haben und zweifellos noch mehr verlieren werden, wenn es nicht gelingt, die Natur der Krankheit zu erkennen und diese zu verhüten, sowie alles kranke Rohr zu vernichten.

— *1600 Centralstationen für elektrische Beleuchtung* existiren in den verschiedenen Theilen der Ver. Staaten.

Elektrische Post-Beförderung.



Elektrische Post-Befördernng. Fig. I.

Ein Modell eines neuen elektrischen Transport - Systems wurde kürzlich in Boston ausgestellt. Professor Dolbear gab seine Ansicht über das System und versicherte seine Zuhörer, dass die Erfindung auf völlig gesunden, wissenschaftlichen Grundsätzen basire und von grosser praktischer Bedeutung sei.

Der Erfinder benutzt die bekannte Anziehungskraft einer Draht - Spule, durch welche ein elektrischer Strom geht — auf einen Eisenstab; ein solcher wird nämlich, wenn in die Nähe einer Spule gebracht, in letztere hineingezogen und daselbst festgehalten, so lange der elektrische Strom andauert. Wird nun der Strom unterbrochen, so ist der Stab wieder freigegeben; denkt man sich nun eine zweite Spule, wiederum vor dem Stabe gelegen, und den Strom nun durch diese Spule gehend, so ist ersichtlich, dass der Eisenstab in diese nächste Spule hineinschlüpfen wird. Reiht man so Spule an Spule, so kann man einen Eisenstab beliebige Strecken fortbewegen. Dies ist im Grossen und Ganzen der Grundgedanke des neuen Systems, nur mit dem Unterschiede, dass die Stelle des Eisenstabes durch einen stählernen Kasten vertreten wird, der, mit Rollen versehen, auf einer Bahn entlang fährt. Fig. 1 ist eine perspectivische Ansicht der Bahnstrecke, auf welcher jener Kasten, gross genug, um kleine Packete und Briefe aufzunehmen, sich bewegt. Der Wagen, wie wir den Kasten nennen wollen, läuft auf nur einer Schiene und wird an einer oberen Schiene mittels zwei kleinen Flanschrädern geführt. (Siehe Fig. 2.) Der Wagen läuft nun durch eine Reihe von Drahtspulen, welche vor den Einflüssen der Witterung durch Verkleidung geschützt sind. (Fig. 3.) Den Zweck der Spulen kennen wir. Zu beschreiben bleibt nur noch die Art und Weise, in welcher die Unterbrechung und Schliessung des Stromes selbstthätig bewerkstelligt wird. Zu dem Zwecke dient ein, einem polarisirten Relais ähnlicher Ausschalter an jeder Drahtspule. Die Leitung L, deren einer Theil die Spule bildet, ist mit einem Contactstück C verbunden, während das andere Ende der Leitung mit einem um einen Zapfen schwingenden Magneten, N S, in Verbindung steht, dessen Aufgabe es ist, durch Anschlagen an Contact C den Strom zu schliessen, resp. zu brechen, und zwar im geeigneten Augenblick; letzteres wird wie folgt erreicht:

Wie bereits oben erwähnt, besteht der Wagen aus Stahl; dieser ist magnetisirt; es bildet also der Wagen gewissermaassen einen grossen Magneten. Nehmen wir nun an, dass das Vorderende des Wagens ein Südpol ist, so ist die Anordnung derart, dass gerade, wenn der Wagen im Begriff steht, in die Spule (rechts, Fig. 3) einzufahren, er den Südpol des Ausschaltermagneten, N S, abstösst, d. h. aufwärts, somit den Nordpol, das andere Ende, abwärts und in Contact mit C wirft. Dies schliesst den Strom durch die Spule, welche ihrerseits nun ihre saugende Wirkung auf den Wagen ausübt. Der Contact bei C bleibt, bis der Wagen beinahe mitten in der Spule ist, wann die Wechselwirkung der beiden Magneten sich neutralisirt und der Contact aufgehoben wird. Es ist klar, dass, wenn die leitende Berührung bei C länger anhielte, d. h., noch nachdem der Wagen seine Mittelstellung gegen die Spule überschritten hätte, die letztere eine verzögernde Wirkung ausüben würde, indem sie ja den Wagen in der Mittelstellung festzuhalten bestrebt ist. Der Grund, weshalb man den Strom nicht genau in der Mittelstellung, sondern etwas vorher unterbricht, ist der, dass der beim Strombruch entstehende Extrastrom, der bekanntlich in derselben Richtung wie der Hauptstrom verläuft, eine verzögernde Wirkung ausüben würde. In der beschriebenen Weise wird jede Spule nacheinander ein- und ausgeschaltet, und zwar ist immer nur eine Spule zur Zeit in Thätigkeit, so dass der Strom bestmöglich ausgenutzt wird. Der Stromverbrauch ist gering, und kann, nachdem die richtige Geschwindigkeit des Wagens erreicht ist, der Strom sehr bedeutend geschwächt werden.

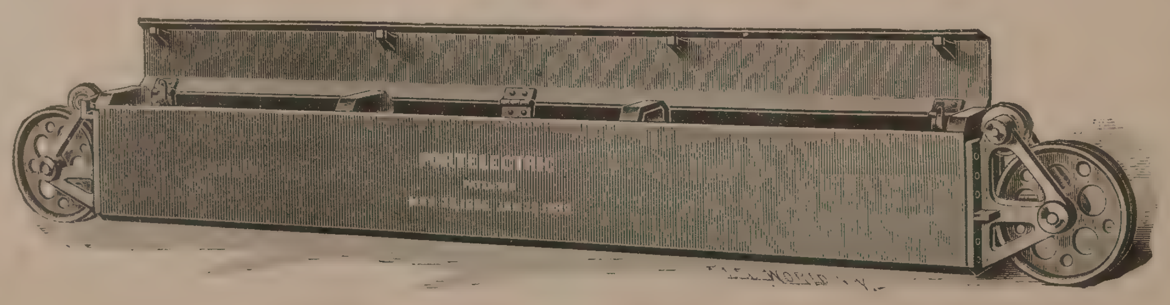
Elektrische Post-Beförderung. Fig. III.

Dies erfolgt übrigens in gewissem Grade selbstthätig, indem der sich bewegende magnetische Wagen beim Passiren der Spulen in diesen eine gegen - elektromotorische Kraft etablirt, welche die Stromstärke des Leitungsstromes schwächt, und zwar um so mehr, je schneller sich der Wagen bewegt.

Ein System dieser Art muss selbstredend mit einer Vorrichtung ausgerüstet sein, den Wagen an der Endstation zum Stillstand zu bringen. Diese besteht einfach aus einer Spule, ähnlich den anderen, bei welcher jedoch der Ausschalter so eingerichtet ist, dass der Strom geschlossen bleibt, nachdem die Mitte des Wagens die Spule passirt hat, und somit den Wagen aufhält. Die Bremsung erfolgt sanft, ohne Stoss und in erstaunlich kurzer Zeit.

Dies System scheint in der That für den Transport kleiner Packete und Briefe praktisch gut verwendbar zu sein.

— *Der ächte Erfinder des Dampfschiffes.* Man schreibt aus London: Um den hundertjährigen Jahrestag der Erfindung des Dampfschiffes zu feiern und dem Erfinder desselben, dessen Name selbst dem englischen Volke, das so grosse Ursache hätte, stolz auf ihn zu sein, fast unbekannt ist, ein Denkmal zu setzen, hat sich hier ein Ausschuss gebildet, der aus vielen bekannten Parlamentsmitgliedern besteht. William Symington, der im Jahre 1789 zuerst den gelungenen Versuch machte, die Dampfkraft für die Schifffahrt zu verwerthen, starb 1831 in London, ein enttäuschter, gebrochener Mann, so arm, wie er aus seinem Heimathlande Schottland nach der englischen Hauptstadt eingewandert war. Ja, der Ruhm seiner Erfindung wurde ihm bei seinen Lebzeiten und wird ihm noch immer von den Amerikanern streitig gemacht, die dieselbe einem ihrer Landsleute, Robert Fulton, zuschreiben. Aber es ist ohne Zweifel nachgewiesen, dass bereits im Jahre 1789 ein Vergnügungsboot, von Dampfkraft getrieben, den Forth und Clyde-Kanal hinunterging, während erst im Jahre 1807 Fulton in Amerika den ersten Dampfer baute, nachdem er 1801 auf der "Charlotte Dundas", dem von Symington hergestellten Schiffe, gefahren. Der arglose Schotte erlaubte Fulton, die Maschinerie der "Charlotte Dundas" abzuzeichnen, und Letzterer hatte nichts Eiligeres zu thun, als nach Paris zu eilen und Symington's Erfindung England's grösstem Feind, dem ersten Konsul Napoleon, als seine eigene anzubieten. Derselbe verstand aber nicht ein Wort Englisch und wies den Amerikaner ungeduldig ab. Erst dann eilte Fulton nach New York zurück, fand Gönner, die ihn reichlich mit Geld unterstützten, und wird noch heute von seinen Landsleuten als einer der mächtigsten Geister, die je gelebt, geehrt, während die Engländer, die nie müde werden, das Lob James Watt's zu singen, der die Dampfmaschine erfand, sowie das Geo. Stephenson's, der sie bei der Eisenbahn verwendete, erst jetzt die Dankesschuld Demjenigen zahlen wollen, der so viel dazu beigetragen, Britannien gross und reich zu machen.


Elektrische Post-Beförderung. Fig. II.

Signal- und Weichenstell-Apparate und deren Verwendung im amerikanischen Eisenbahnbetrieb.

(Vortrag von Herrn Ingenieur GEORG KOENIG vor dem vierten Techniker-Tag in Pittsburg, Pa., am 15. September 1888.)

(Schluss.)

Elektro-Pneumatisches Interlocking-System.

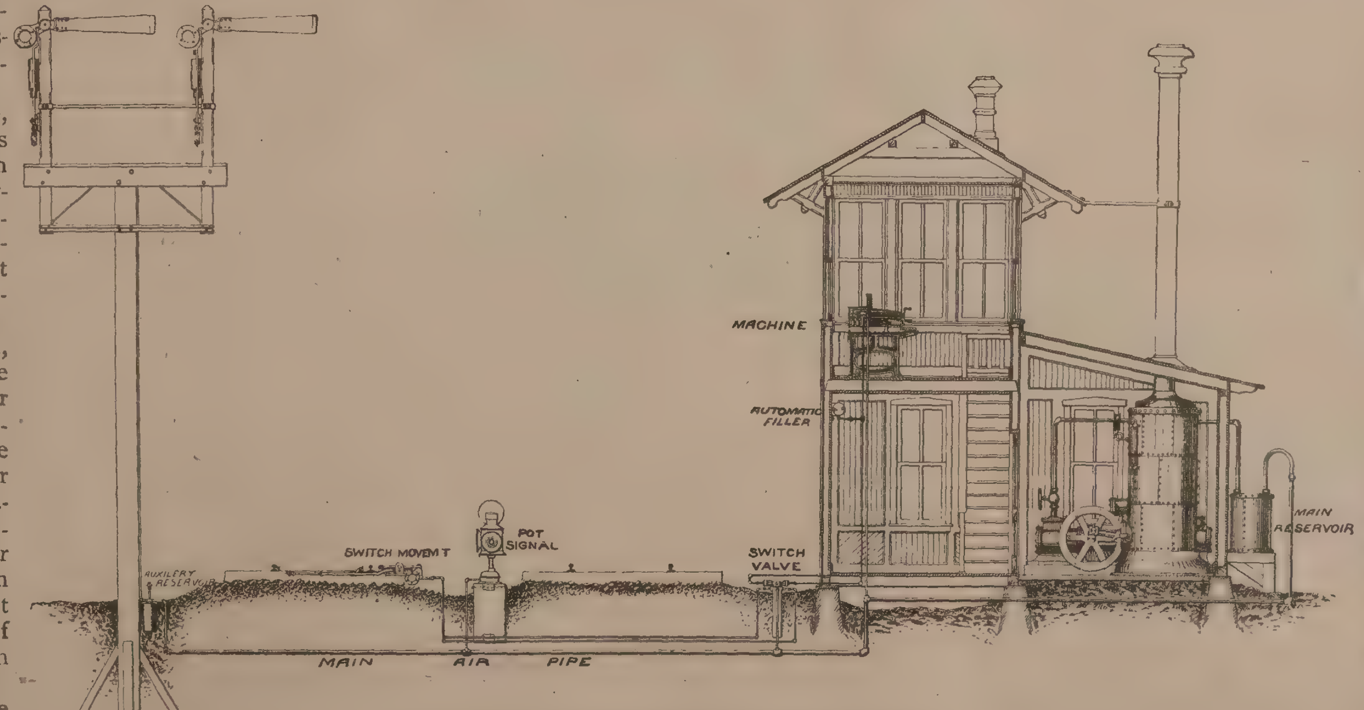
Nachdem jetzt die verschiedenen mechanischen und elektrischen Systeme erklärt worden sind, wird es am Platze sein, auf den Fortschritt aufmerksam zu machen, welchen die Signal- und Weichenstell-Apparate durch die Erfindung der pneumatischen Maschinen in den letzten Jahren gemacht haben. Viele Uebelstände, welche ein mechanisches Interlocking-System unausbleiblich mit sich führen muss, sind hierbei gänzlich gehoben und schwierige Aufgaben können mit ihrer Hülfe mit Leichtigkeit gelöst werden.

Der Hauptsache nach lässt sich dieses System eintheilen in die pneumatische und die elektrische Anordnung seiner einzelnen Theile. In den pneumatischen Theil desselben sind inbegriffen die Betriebskraft, welche in einem Dampfkessel, einer Luftpumpe, einem Haupt- und je nach Bedürfniss mehr oder weniger kleinerem Neben-Reservoire besteht. Die Vertheilung dieser Betriebskraft nach den verschiedenen Weichen- und Signalstellungs-Apparaten geschieht jedoch auf rein elektrischem Wege. Beide, sowohl die Weichen- als die Signalstellungs-Apparate, schliessen Luftdruck-Cylinder in sich, welche durch Elektromagnete von der Maschine im Thurm aus elektrisch controllirt werden. Je nachdem nun kleine Handhebel derselben um 30° von rechts nach links oder umgekehrt geworfen werden, wird der dazu gehörige Kolben in dem betreffenden Signal- oder Weichen-Cylinder von einer zur anderen Seite gepresst. Hiermit erfolgt gleichzeitig eine Umstellung des betreffenden Signales von der Gefahr- zur Sicherheits-Stellung, oder umgekehrt, und ebenso der Weiche von der offenen zur geschlossenen Lage. (Figur IX.)

Die Maschine, von welcher aus alle erwähnten Sicherheits-Vorrichtungen dirigirt werden (Figur X), besteht aus einem verhältnissmässig kleinen Gestell, an dem eine Anzahl kleiner Handhebel angebracht ist, die mit Wellen oder Walzen mechanisch verbunden, dabei aber elektrisch von denselben isolirt sind, und auf welchem sich Contactstücke befinden, die eventuell einen oder mehrere Stromkreise schliessen oder unterbrechen können. Diese Hebel lassen sich in zwei besondere Systeme eintheilen, und zwar solche, welche Signale, und solche, welche Weichenverschube controlliren. Durch ihre relative Stellung zu einander, oder vielleicht besser gesagt: durch ihre Anordnung in zwei Reihen unter einander, ist eine etwaige Verwechselung derselben vollkommen ausgeschlossen. Diejenigen Hebel nun, welche die Weichen- oder "Switch-movements" controlliren, stehen durch die erwähnte Welle in Verbindung mit einem Dreiwege-Hahn, von welchem der eine Weg den Einströmungscanal für die comprimirte Luft und die beiden anderen die Zuleitungs-Canäle zu dem betreffenden Weichen-Cylinder bilden. Beim Drehen eines solchen Weichenhebels wird also die comprimirte Luft entweder auf die eine oder die andere Seite des Druck-Kolbens im pneumatischen Weichen-Cylinder wirken und eben dadurch eine Umstellung der Weiche verursachen. Hierbei muss aber zu gleicher Zeit bemerkt werden, dass die eben besprochenen Canäle nicht in directer Verbindung mit dem Weichen-Cylinder stehen, sondern dass diese Verbindung durch ein Ventil vermittelt wird, welches sich direct neben jenem über einem Hülfsreservoire befindet, aus dem der Weichen-Cylinder das genügende Luftquantum erhält, welches erforderlich ist, eine volle Bewegung seines Kolbens zu bewirken. Erwähnenswerth wäre hier wohl noch die originelle Construction des Weichencylinder-Ventils (Fig. XI.), in dem ein Muschelschieber von zwei kleinen Kolben, welche sich je in einem besonderen Cylinder bewegen, in seiner Lage in Bezug auf die Schieberfläche verschoben wird. Diese Vorrichtung bringt zu gleicher Zeit den Vortheil mit sich, dem Operateur im Thurme anzuzeigen, dass eine Bewegung des Weichen-Kolbens überhaupt stattgefunden hat, indem das Geräusch der ausströmenden oder vielmehr zurückströmenden Luft von der nicht mit Druck belasteten Röhre des Dreiwege-Hahns dem Stellwärter eine solche stattgehabte Bewegung anzeigt.

Zu gleicher Zeit mit dem Geräusche der entströmenden Luft macht sich dem Stellwärter die Umstellung einer Weiche aber auch noch durch die Bewegung eines kleinen Hebels in der Maschine bemerkbar. Derselbe greift mit einer Zunge in einen auf der betreffenden Rolle des Weichen-Hebels befindlichen Quadranten hinein und verhindert in normaler Stellung ein vollkommenes Umwerfen des Weichenhebels von einer Seite zur anderen. Ein solcher Verschluss des Weichenhebels wird bewirkt durch den gebrochenen Stromkreis eines Elektromagneten, von dem die Stellung des erwähnten kleinen Verschluss-Hebels durch Vermittelung einer Armatur direct abhängig ist. Während nun ein Verschieben der Weiche die Schliessung dieses normal unterbrochenen Stromkreises bewirkt, veranlasst sie natürlicher Weise auch ein Anziehen der Armatur von

Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. X.

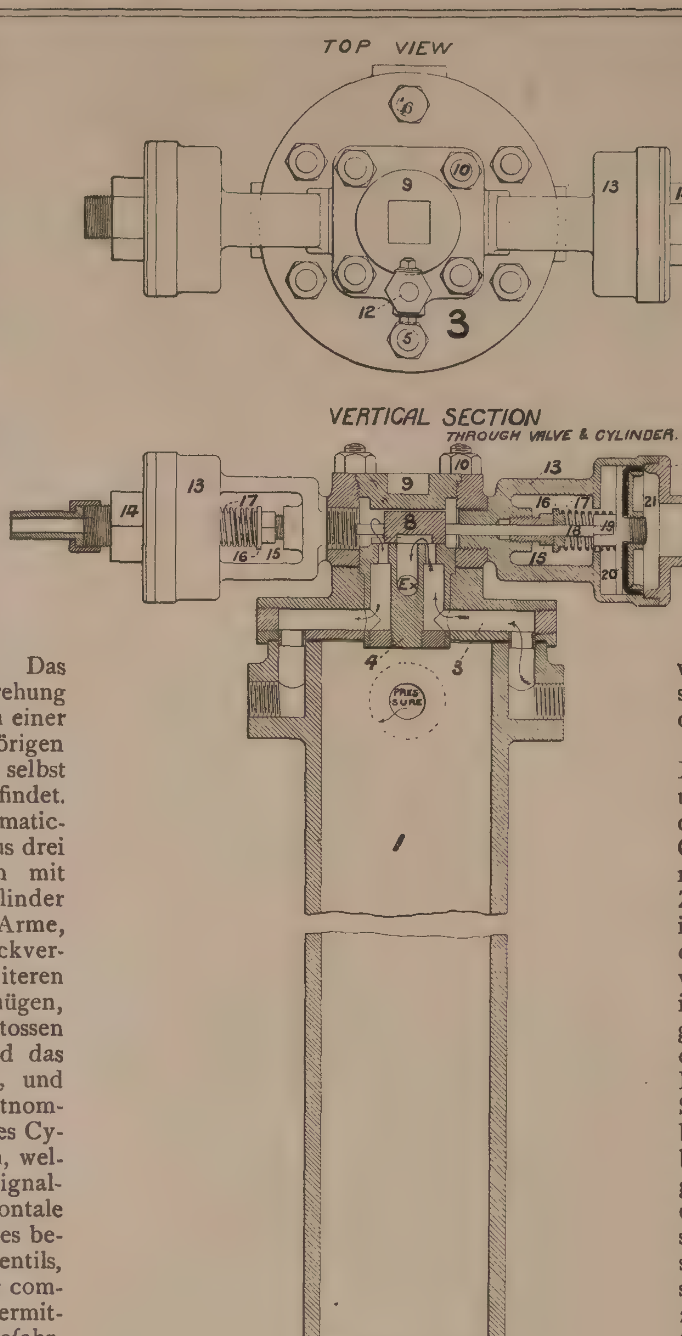


Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. IX.

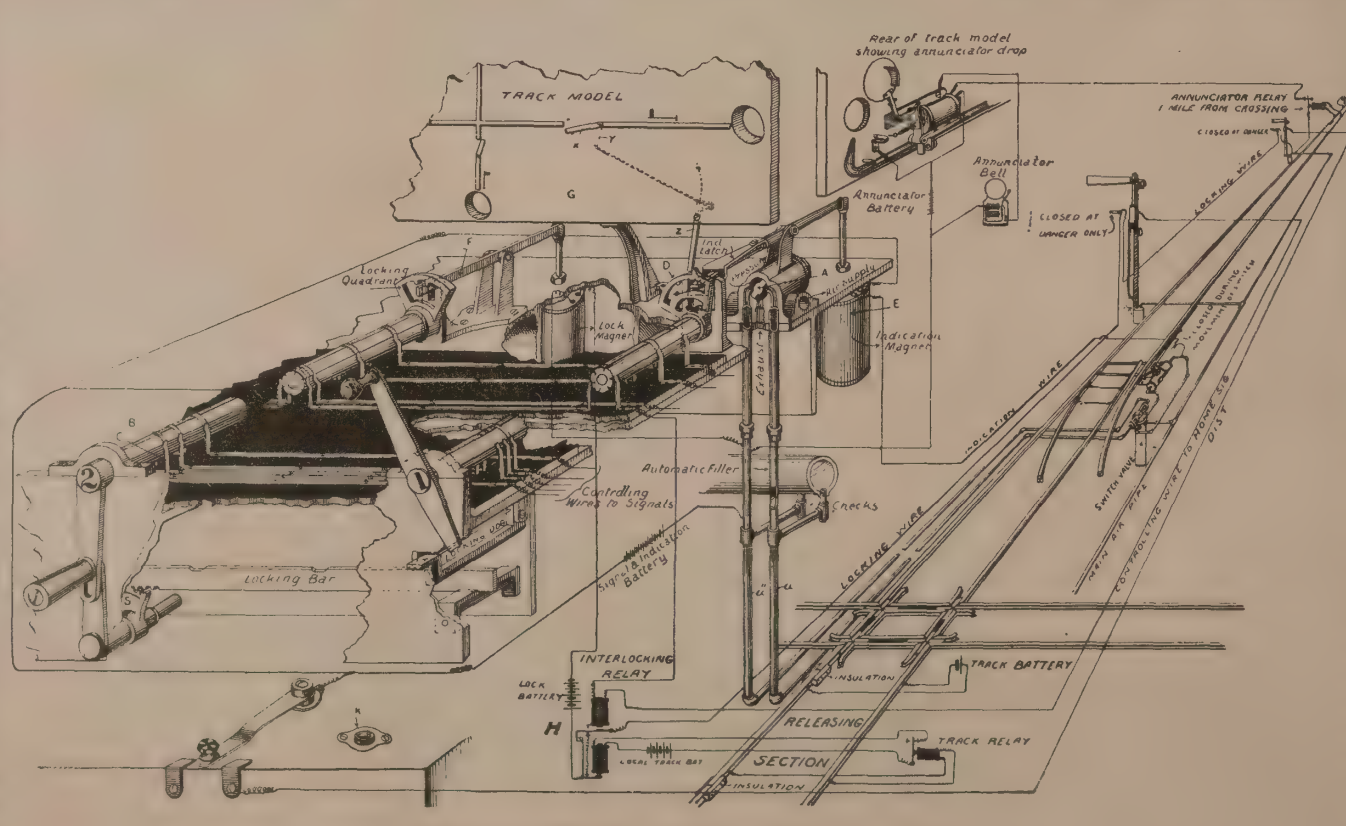
dem Elektromagneten, und hiermit wird eine weitere Bewegung des Weichenhebels nach der vorhin eingeschlagenen Richtung ermöglicht, wogegen eine Rückwärtsbewegung desselben zu gleicher Zeit zur Unmöglichkeit gemacht wird. (Fig. XII.) Durch die Vollendung des Hubes dieses Hebels wird nun aber gleichzeitig, vermittelst eines kleinen Kupf. rstreifens auf der von einem passenden Insulations-Material angefertigten Rolle oder Walze, eine Verbindung im Stromkreise hergestellt, welcher geschlossen eine Verbindung zwischen dem betreffenden Signale und dem dazugehörigen Signal-Hebel in der Maschine herstellt. Sollte es aber hierbei nothwendig sein, dass zwei oder mehrere Weichen die Stellung eines solchen Signales bedingen, so ist es auch unbedingt nothwendig, einen jeden der nöthigen Weichenhebel in seine normale Lage zu bringen und damit an jeder Stelle den erforderlichen Strom zu schliessen, um durch eine Bewegung des Signal-Hebels eine gleichzeitige Bewegung des Signal-Armes zu bewirken. Das Schliessen eines Stromkreises vermittelst Drehung eines Signalhebels bewirkt nun das Anziehen einer Armatur vom Electromagneten des dazugehörigen Signal-Cylinders, welcher sich am Pfosten selbst unter dem betreffenden Semaphor-Arme befindet. (Fig. XIII.) Ein solcher Elektro-Pneumatic-Signal-Cylinder besteht im Wesentlichen aus drei Theilen, und zwar dem Elektromagneten mit Armatur und Armaturkolben, dem Druckcylinder mit Kolben und Gestänge zum Semaphor-Arme, und der zwischen beiden befindlichen Druckvertheilungskammer. Ohne hierbei eines Weiteren auf die Einzelheiten einzugehen, mag es genügen, zu erwähnen: dass ein Anziehen oder Abstossen der Armatur, je nachdem, das Oeffnen und das Schliessen eines Doppelventiles verursacht, und eben dadurch wird die einer Druckröhre entnommene comprimirte Luft den Druckkolben des Cylinders von einer Seite zur anderen bewegen, welche Bewegung erforderlich ist, um dem Signal-Arm eine Neigung von 60° gegen die Horizontale zu geben. Eine Unterbrechung des Stromes bewirkt alsdann aber eine Verschiebung des Ventils, und dabei wird der Kolben vom Drucke der comprimirten Luft befreit und wird das Signal vermittelst Gegengewicht in seine Normal- oder Gefahrstellung zurückgebracht. — An Stellen, wo ausser den Halte-Signalen auch noch Warnungs-Signale erforderlich sind, bedingt die Stellung des ersteren die Stellung des letzteren, das heisst, ein Warnungs-Signal kann nur dann auf die Sicherheit anzeigende Lage gebracht werden, wenn das Halte-Signal selbst Sicherheit anzeigt. Der Strom, welcher von der Batterie zu dem Warnungs-Signale führt, hat nämlich einen Strom-Unterbrecher zu passiren, welcher am Halte-Signale selbst angebracht ist und welcher nur geschlossen ist, wann der Druck-Kolben im Cylinder des letzteren die von der normalen entgegengesetzte Stelle erreicht hat. Erst hiernach ist es dem Operateur im Thurme möglich, vermittelst eines besonderen Hebels das Warnungs-Signal auf Sicherheit zu stellen. Hierbei ist noch besonders hervorzuheben, dass, nachdem ein Signal auf Sicherheit gestellt worden ist, es unmöglich wird, irgend einen derjenigen Weichen-Hebel zurückzustellen, welcher sich in derselben Gruppe befindet. In einer Maschinen-Halle können Hebel verschiedener Gruppen gleichzeitig gezogen werden, vorausgesetzt, dass die Wege, welche dieselben öffnen, mit einander nicht in Conflict kommen. Sowie nun ein Zug das Halte-Signal erreicht hat, entzieht derselbe dem Operateur die Controlle über denjenigen Hebel, welcher das Halte-Signal auf Sicherheit gestellt, bis der Zug das letztere passirt hat. Erst dann kann und soll der Operateur dieses Signal wieder in die Normal-, das heisst die Gefahrlage zurückstellen, um das Hineinfahren eines nachfolgenden Zuges in den vorhergehenden zu verhüten.

Man ersieht hiernach, dass der Zweck, welcher auf diese Art erreicht wird, genau derselbe ist wie beim mechanischen System, obwohl die Mittel dazu verschiedenartige sind.

Hiernach wäre noch der Mechanismus (Fig. XIV.) zu erklären, mittelst welchem die Weiche und der Weichen-Verschluss gehandhabt werden. Derselbe besteht aus einem pneumatischen Cylinder, dessen Kolben zwischen seinen Liderungen aus einer Zahnstange besteht, in die ein Zahnrad eingreift, welches mit der Zahnstange in demselben Gehäuse eingeschlossen ist und dessen Axe sich nach aussen hin in eine Kurbel verlängert. Diese Kurbel steht mittelst Gestänge in directer Verbindung mit der Weiche, und gleichzeitig besorgt sie das Oeffnen und Schliessen der Weiche durch einen Verschlussbolzen. Das Ende des Verschlussbolzens steht mit einem Stromschliesser in Verbindung, so dass in den beiden Lagen der Weiche dieser Strom unterbrochen, während der Bewegung der Weiche aber geschlossen ist, was dem Operateur im Signalthurm eben das Bewegen der Weiche anzeigt. Um eine sofortige Umstellung einer Weiche oder was dasselbe bedeutet, eine Verschiebung des Muschelschiebers, der den Druck in den Weichencylinder zulässt, zu bewirken, stehen die beiden kleinen Cylinder, welche den Muschelschieber bewegen, durch eine hydraulische Leitung mit dem Dreiwege-Hahn der Maschine in Verbindung, und damit diese hydraulischen Röhren immer vollständig gefüllt sind, stehen dieselben mit einem automatischen Füllungs-Apparat derartig in Verbindung, dass, so lange wie kein Druck auf der betreffenden Flüssigkeitssäule steht, die Verbindung mit diesem Füllungs-Apparat hergestellt ist, ein Zulassen des Druckes aber eine sofortige Unterbrechung dieser Verbindung bewirkt. Um dem Operateur ein klares Bild von der Stellung der Weichen, die durch seine Maschine controllirt werden, zu geben, ist direct über der Maschine ein Miniatur-Modell der Geleise angebracht, des-



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. XI.

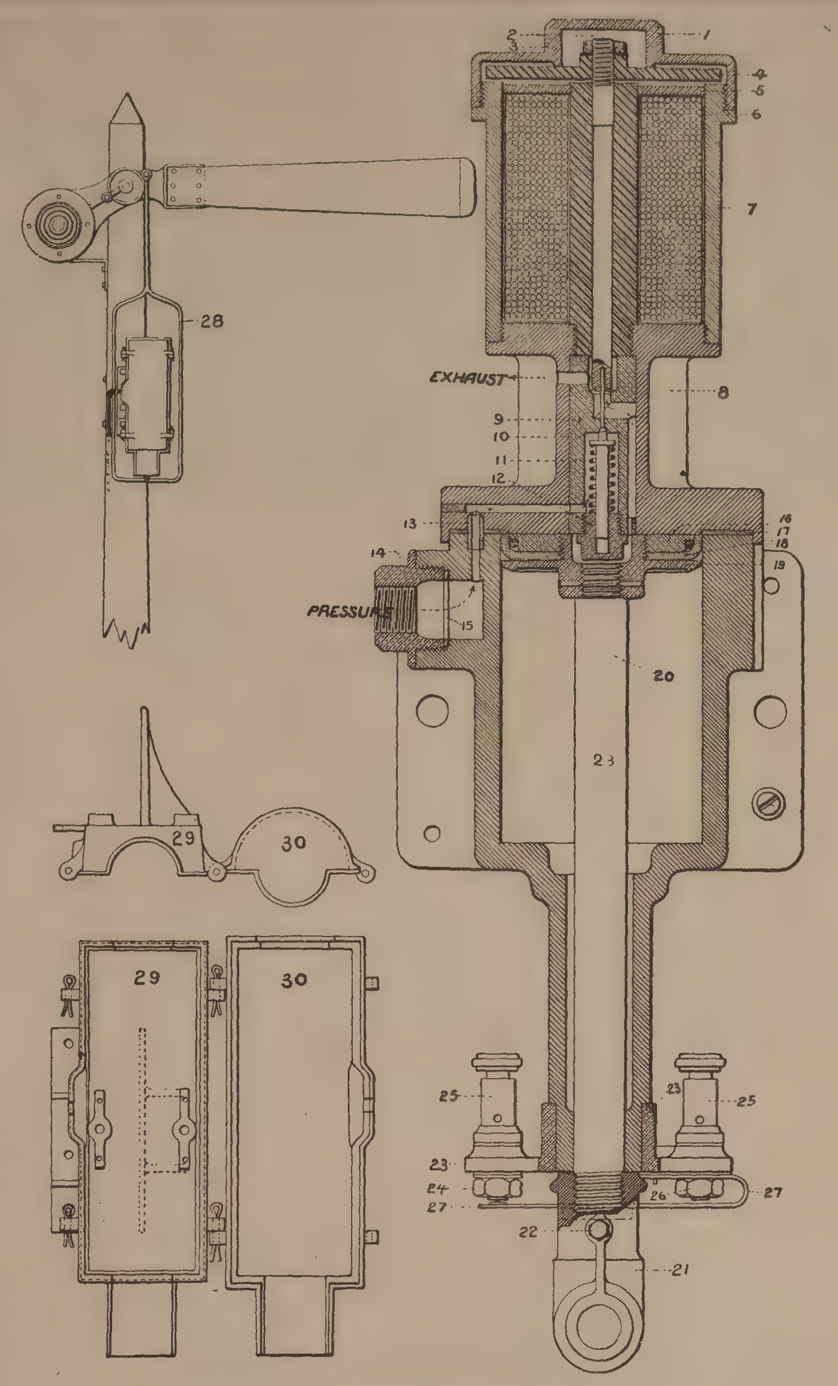


Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. XII.

sen Weichen gleichzeitig mit denen an Ort und Stelle sich bewegen. Die Vortheile dieses pneumatischen Systems sind einleuchtend: zunächst ist die Maschine klein, daher kann auch der Signalthurm entsprechend klein sein; sie ist leicht zu handhaben, vom Gesichtspunkte des Kraftaufwandes betrachtet, und können daher auch Damen zur Anstellung gelangen. Namentlich aber liegt der Hauptvortheil in der ausserordentlichen Combinations-Fähigkeit der Hebel, welche in keinem mechanischen System erreicht werden kann, oder besser gesagt, bis dato erreicht worden ist. Denn die Hauptschwierigkeit besteht nicht in dem directen Verschliessen oder Auslösen zweier Hebel, sondern in dem Verschliessen unter gewissen Bedingungen, d. h., wenn gewisse andere Hebel normal stehen oder gezogen sind. Und in dieser Hinsicht besteht bei den mechanischen Systemen eine Grenze, welche zu überschreiten nicht angezeigt ist, da die Hebel, resp. die Verschlussstangen so viel todten Gang bekommen, dass der Verschluss nicht mehr wirksam ist. Ein genaueres Bild der Maschine sowohl wie des ganzen pneumatischen Systems dürfte die geplante Besichtigung der Anlagen im hiesigen Union Depot den Besuchern desselben geben. Der, oder besser gesagt die Erfinder des pneumatischen Systems sind die Herren George Westinghouse und J. G. Schreuder, welch letzterem namentlich die neuesten Verbesserungen an demselben zu creditiren sind.

Zum Schluss erwähne ich noch kurz des hydraulischen Systems. Die Maschine selbst besteht aus einer Anzahl von Ventilen, deren jedes durch einen kleinen Hebel geöffnet wird. Diese Hebel sind genau mit derselben Verschlussvorrichtung versehen wie die Saxby & Farmer-Maschinen, welche ich früher erwähnte und beschrieb. Von den eben genannten Ventilen führen Röhren-Leitungen nach den Weichen und Signalen; der zur Bewegung derselben erforderliche Druck wird durch einen Accumulator erzeugt. An den Weichen selbst befinden sich Cylinder, welche seitlich ein Ventil tragen, welches im letzten Theile des Kolbenhubes geöffnet wird und dadurch den Druck in die nach dem Signal führende Leitung zulässt und damit ein Umstellen desselben bewirkt. Das hydraulische System hat verhältnissmässig geringe Verbreitung gefunden, was wohl den vielen Störungen im Betrieb zuzuschreiben ist, die durch ein Gefrieren oder Verdunsten der Flüssigkeit oder durch ein Verstopfen der Ventile durch die in der Flüssigkeit enthaltenen Unreinigkeiten hervorgerufen werden. Die grösste derartige Maschine (80 Hebel) befindet sich in East St. Louis, welche entsprechend der Gestalt des Signalthurms die Form eines regulären Achtecks hat.

Hiermit glaube ich in allgemeinen Umrissen das Princip und die Verwendung der gebräuchlichsten Signal- und Weichen-Vorrichtungen erklärt zu haben, und füge ich als allgemeine Bemerkung hinzu, dass es bedauerlich ist, dass so viele Bahn-Verwaltungen in Folge verkehrter Sparsamkeit von der Einführung solcher Apparate abstehen und dass es im Interesse der Sicherheit des reisenden Publikums angezeigt wäre, wenn von Seiten der Legislaturen solche Gesetze erlassen würden, welche derartige saumselige Betriebsverwaltungen zur Einführung dieser "Interlocking"-Maschinen zwingen würden.

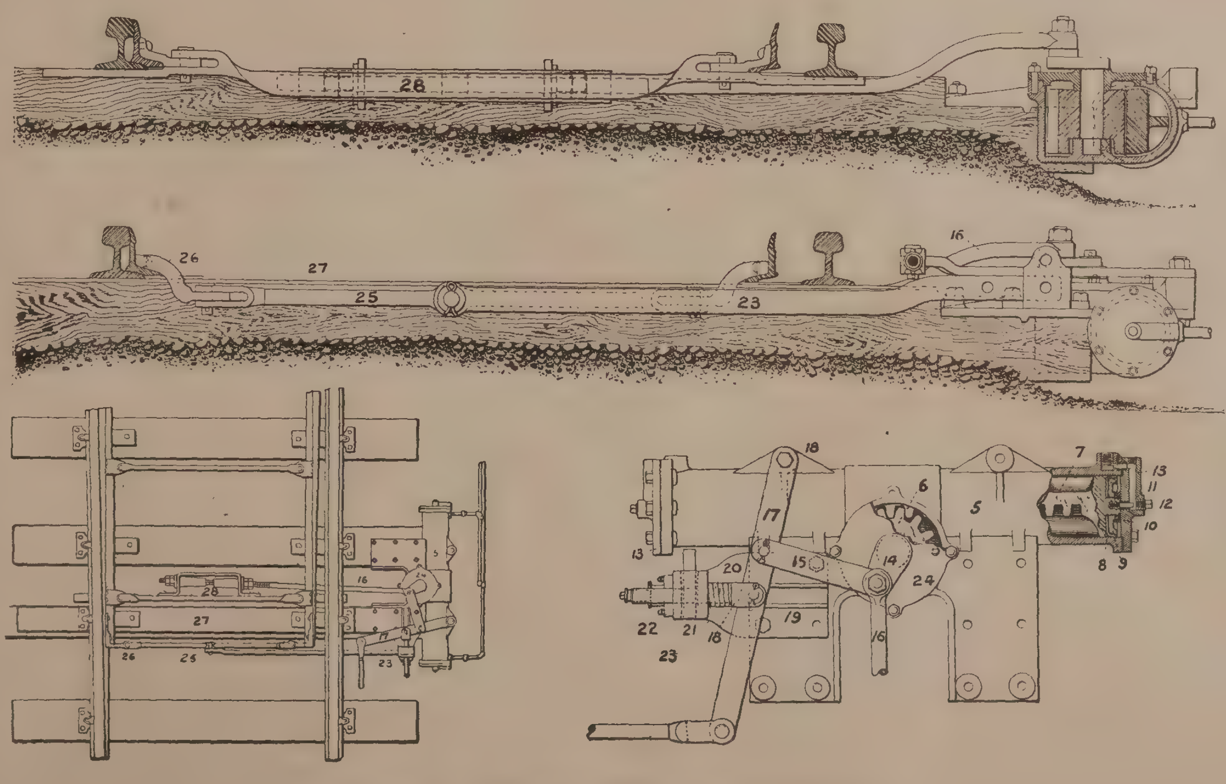


Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. XIII.

— *Eine polytechnische Schule* soll demnächst in Pittsburgh eröffnet werden. Das hierfür bestimmte Gebäude, bereits im Bau begriffen, ist auf "Observatory Hill" gelegen und soll den Namen "Science Hall" erhalten; es wird aus Ziegelwerk und Stein erbaut und soll 84x61 Fuss messen. Im Souterrain soll sich eine Schmiede, Prüfungs-Anstalt, Holz- und Metallbearbeitungs-Werkstatt, sowie Vorraths-Räume befinden. Im ersten Stock werden die verschiedenen Laboratorien, Apparatenzimmer, Hörsäle und Geschäfts-Räume untergebracht werden. Das zweite Stockwerk wird Sammlungen dienen.

— *Die Granitblöcke* für das "Congressional Library"-Gebäude in Washington sollen in Concord, N. Y., gebrochen werden. 800—1000 Mann werden vier Jahre gebrauchen, um die Arbeit zu vollenden.

— *In der Giesserei der Aktiengesellschaft Gladenbeck & Sohn in Friedrichshagen bei Berlin* werden gegenwärtig die Guss-Theile des Schlossplatz-Brunnens bekannten Angedenkens hergestellt, ebenso die Obelisken der Kaiser Wilhelms-Brücke, das Geibel-Monument von Professor Volz und Siemering's grosse Sockelfriese für das Washington-Denkmal in Philadelphia. Die berühmte Giesserei wurde 1850 in der Johannisstrasse No. 3 zu Berlin eröffnet und beschäftigte sich Anfangs nur mit Gold- und Silbergüssen. Behufs des Gusses des Kant-Standbildes für Königsberg siedelte die Anstalt 1853 in das Gebäude der königlichen Bronzegiesserei, Münzstrasse 10, über, von wo sie erst 1887 beim Bau der Kaiser-Wilhelmsstrasse abermals verlegt werden musste. Zu den grösseren Arbeiten Gladenbeck's gehören die Reiter-Standbilder auf der Brücke zu Köln, die Victoria auf der Siegessäule und das Reiter-Monument Friedrich Wilhelm's IV. auf der Treppe der National-Gallerie.



Signal- und Weichenstell-Apparate. Fig. XIV.

Aus der Werkstatt.

(Mittheilungen von Winken und Erfahrungen aus der Praxis werden erbeten und prompt veröffentlicht.)

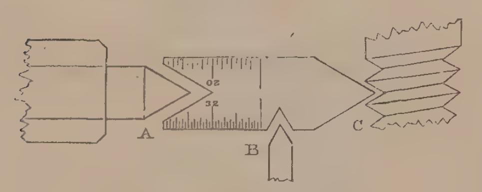
Gewindelehre mit Tabelle zur Feststellung von Bohrergrössen. Darling, Brown & Sharpe, Providence, R. I., haben vor Kurzem ein kleines Werkzeug auf den Markt gebracht, welches ohne Zweifel jedem Maschinenbauer willkommen sein wird, indem es in der That für den geringen Preis von nur 25 Cents ausserordentlich nützlich ist. Fig. 1 zeigt das Instrument in voller Grösse. Die Winkel sind alle 60 Grad. Die vier Theilungen sind, beziehungsweise, 14, 20, 24 und 32stel Zoll, eine Anordnung, die sich beim Messen der Anzahl Gänge auf den Zoll als am besten geeignet erweist. Die folgenden Zolltheile können nämlich auf die Weise gemessen werden: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 24, 28 und 32.

Die Figuren 2—4 zeigen einige Anwendungen des Instrumentes. In Fig. 2 ist bei A gezeigt, wie es beim Abdrehen der Bankspitzen, bei B, wie es beim Schleifen des Schraubenschneidstahles benutzt wird. Bei C ist die Anwendung des Werkzeuges zum Prüfen eines bereits fertigen Gewindes gezeigt.

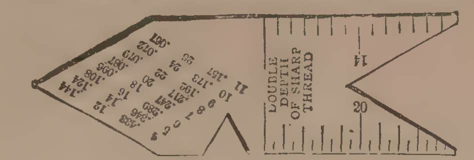
In Fig. 3 ist angenommen, dass die Welle mit dem Gewinde zwischen den Bankspitzen sitze. Durch Anlegen der Lehre wie bei D oder E kann man sodann den Schraubendrehstahl im rechten Winkel zur Welle einstellen, wodurch ungenaue, beziehungsweise "geneigte" Gewinde vermieden werden.

In Fig. 4 ist bei F und G gezeigt, wie man mit Hülfe der Lehre Stahle für Muttergewinde einstellt.

Die Tabelle auf dem Instrument (siehe Fig. 1) dient, wie bereits erwähnt, zur Feststellung der Bohrergrössen für bestimmte Gewinde und giebt in Tausendstel Zollen die doppelte Gewindetiefe von Gewindebohrern und Schrauben der gebräuchlichsten Grössen. Diese Tabelle ist hergestellt, indem die Zahl 1.732, der doppelten Gewindetiefe einer Schraube von der Steigung 1, durch die Anzahl der Gänge der einzelnen Steigungen dividirt wurde. Zum Beispiel wurde der Bruch .433, welcher die doppelte Gewindetiefe einer Schraube von der Steigung 4 angiebt, durch Division der Zahl 1.732 mit 4 erhalten. In nämlicher Weise können dieselben Zahlen auch für Steigungen ausgerechnet werden, welche in der Tabelle nicht vertreten sind. Oft wird es sich hierbei bequem erweisen, statt die Division direct auszuführen, eine Multiplikation, resp. Division der in der Tabelle angegebenen Zahlen vorzunehmen. Z. B. ist die doppelte Gewindetiefe einer Schraube von der Steigung 2 leicht erhältlich durch Multiplikation des Bruches .433 (Steigung 4) mit 2, ebenso diejenige der Steigung 40 durch Division von .087 (Steigung 20) durch 2. Bei derartiger Berechnung muss man im Auge behalten, dass die Gewindetiefen der Anzahl Gänge umgekehrt proportional sind, d. h., je grösser die Anzahl Gänge, je kleiner die Gewindetiefe, und umgekehrt. Da die doppelte Gewindetiefe gleich dem Unterschied zwischen dem Durchmesser des Lochbohrers und demjenigen des Gewindebohrers ist, so ist, um den Durchmesser eines bestimmten Bohrers zu finden, nur nöthig, den Decimalbruch der betreffenden Steigung vom äusseren Durchmesser des Gewindebohrers abzuziehen. Z. B., wenn der Gewindebohrer Steigung 4 hat und 1 Zoll Durchmesser, so subtrahire man .433 und erhält .567 Zoll, den Durchmesser des zu verwendenden Lochbohrers.



Gewindelehre. Fig. II.

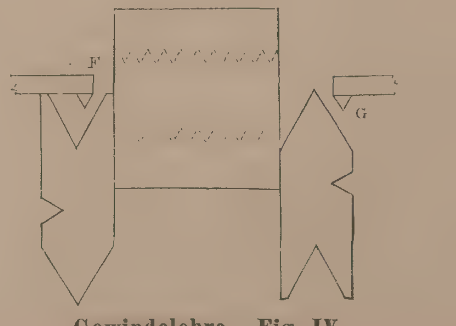


Gewindelehre. Fig. I.

Wirkung der Crystallisirung in Eisen. Wie allgemein bekannt, verändert sich die Structur der im Maschinenbau verwandten Metalle, namentlich Eisen und Stahl, unter fortdauernden Erschütterungen, als regelmässig in kurzen Zeitintervallen wiederkehrenden Schlägen oder Stössen. In meiner Praxis als Vorsteher einer der grossen Nägel-Fabriken habe ich mit dieser Thatsache lange Zeit schwer zu kämpfen gehabt, bis ich ein Mittel fand — einfach genug — den Uebelstand zu heben. Wir benutzten eine gewisse Art Maschine, in welcher durch die Construction der Maschine und ihre Functionen bedingt eine Welle von 3¼ Zoll Durchmesser ungefähr 1050 kurze Schläge per Minute erhielt. Obgleich nun für diese Wellen das beste Eisen (Norway, Ulster, Low Moore) verwendet wurde, so crystallisirten sie doch, je nach der Schnelligkeit, mit welcher die Maschine betrieben wurde, innerhalb 12—15 Monaten derart, dass sie in ihren Lagern wie Gusseisen kurz abbrachen und ein vollständig körniges, crystallinisches Gefüge an der Bruchfläche zeigten. Diese Thatsachen verursachten dem Werke grosse und recht unangenehme Ausgaben und Verzögerungen. Bei Gelegenheit eines solchen Bruches nahm ich die gebrochene Welle, glühte sie aus und fand, dass dadurch die ursprünglich faserige Textur des Materials sich wiederherstellen lasse. Die Hebung der Schwierigkeit war damit erreicht: in gewissen Zeitabschnitten (alle 12 Monate etwa, je nachdem) liess ich die Wellen aus den Maschinen nehmen und ausglühen. Hinterher haben wir von dieser Seite her keine Unannehmlichkeiten, noch Kosten mehr zu verzeichnen gehabt. Empfehle das Verfahren auf's Wärmste.

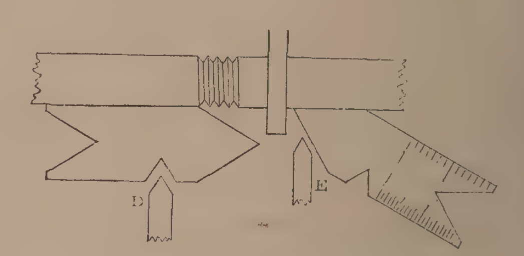
P. N. G., Brooklyn.

— *Submarine Schifffahrt.* Eine wichtige Erfindung ist vor einiger Zeit im Hafen von Civita Vecchia nicht ohne Erfolg versucht worden. Ein junger sicilianischer Ingenieur Namens Balsanello hat eine eiserne Kugel von 5 Tonnen Gewicht und einem Durchmesser von 2.15 Meter construirt und sie mit allen Vorrichtungen versehen, welche sie seines Erachtens für die Schifffahrt unter der Oberfläche geeignet machen. Diese Vorrichtungen bestehen in einer Schraube, welche leicht mit der Hand regiert wird, einem Ruder, starkem Zangenwerk, um auf dem Grunde des Meeres befindliche Gegenstände heraufzuholen, ferner in einer Säge und Spitzhacke. Zwei Menschen reichen hin, um die eiserne Kugel zu bedienen. Sie nehmen innerhalb derselben Platz, worauf sie allmälig unter Wasser sinkt; doch kann sie in jedem Augenblick durch Benutzung der Schraube wieder an die Oberfläche gebracht werden. Der Versuch ist zum Theil gelungen; die beiden Seeleute, welche sich zu dem Experiment hergegeben hatten, kamen nach kurzer Zeit mit einem eisenbeschwerten Baumstamm, der vorher versenkt worden war, an die Oberfläche zurück. Dagegen misslang der Versuch, die Kugel nach einem bestimmten Punkte auf dem Meeresgrunde zu dirigiren und alsdann wieder nach dem Ausgangspunkte zurückzuführen. Der Erfinder behauptet, dass die Seeleute nicht die erforderliche Aufmerksamkeit angewendet hätten. Andere dagegen erklären das Misslingen des Versuchs aus der starken Ablenkung des Kompasses durch die Metallwände der Kugel. Interessant ist es, dass man in derselben gute photographische Aufnahmen vom Meeres-Inneren hat anfertigen können. Die Vertreter des Marine-Ministers sprachen sich über die Versuche sehr befriedigt aus und zweifelten nicht an der Versicherung des Erfinders, dass es ihm bald gelingen werde, die der sicheren Lenkbarkeit der Kugel entgegenstehenden Hindernisse zu beseitigen. Zu weiteren Versuchen sind Herrn Balsanello Mittel zur Verfügung gestellt worden.



Gewindelehre. Fig. IV.

— *Das stärkste Einzellicht der Welt.* Eine wahre Riesenlampe ist auf dem vor Kurzem aufgerichteten Leuchtthurme von Hanftholm (auf einem Hügel an der Küste Jütland's) aufgestellt worden. Der Leuchtthurm ist vom Ingenieur Fleischer entworfen; zwei Dampfmaschinen von je 35 Pferdekräften, die in einem Anbau des Erdgeschosses aufgestellt sind, dienen zum Betriebe zweier magnetelektrischer Maschinen des verbesserten Systems de Mériten's. Diese Maschinen liefern die Wechsel-Ströme zum Betriebe der riesigen elektrischen Lampe, welche die Laterne des Leuchtthurms enthält. Es ist nämlich nur eine Lampe vorhanden, deren Regulirung nach dem System Le Baron durch ein Uhrwerk in Verbindung mit Elektromagneten erfolgt. Die Leuchtkraft des mächtigen Lichtbogens ist auf zwei Millionen Normalkerzen angegeben. Eine für den Wärter äusserst angenehme Einrichtung ist damit geschaffen, dass durch ein System von Prismen und Linsen ein Bild des Lichtbogens auf einen im Wärterzimmer aufgestellten Schirm geworfen wird, so dass es nur in Fällen von Unregelmässigkeiten, sowie zum Ersatze von Kohlenkerzen nöthig wird, den Thurm zu ersteigen. Die übrige Bedienung der Lampe, In- und Ausserbrandsetzung, Regulirung der Leuchtkraft und des Platzes des Lichtbogens kann von unten aus vorgenommen werden. Die Dampf-Maschinen sind ausser mit den Wechselstrom-Maschinen noch mit grossen Luftpumpen zu verbinden, welche die zum Betriebe zweier Nebel-Hörner nöthige Druckluft zu liefern haben. Alles in Allem ist der Leuchtthurm von Hanftholm eine sehr praktische Anlage und besonders wegen des ungeheuren Lichtes bemerkenswerth, welches erkennen lässt, was die Elektricität auf dem Gebiete der Lichterzeugung zu leisten vermag. Es bestehen zwar schon seit langer Zeit Leuchtthürme mit ebenso starker Lichtausgabe, oder sogar, wie bei der Statue der Freiheit im New Yorker Hafen, noch grössere, die aber nicht in Vergleich gezogen werden dürfen, da sie nicht mittelst *einer* Lampe, sondern durch Nebeneinanderreihen mehrerer jene Helligkeit hervorbringen. Die grössten Einzellampen waren bisher wohl die auf Kriegsschiffen verwendeten, deren z. B. das englische Thurmschiff "Devastation" eine von 500,000 Kerzenstärke besitzt.



Gewindelehre. Fig. III.

— *Vergleich der Kosten des Tramwaybetriebes mit Elektricität und mit Pferden.* Im Durchschnitt kosten die Pferde für je einen Tramwaywagen von 16 Fuss Länge und Fahrstrecke von 120 Meilen per Tag 4000 Dollars. Die Anschaffungskosten einer gleichwerthigen Secundär-Batterie kostet etwa 1500 Dollars, welche mit der Hälfte der Kosten unterhalten werden kann, als das Futter für die Pferde ausmacht.



Internationales Fachblatt für die Fortschritte der Technischen Wissenschaften.

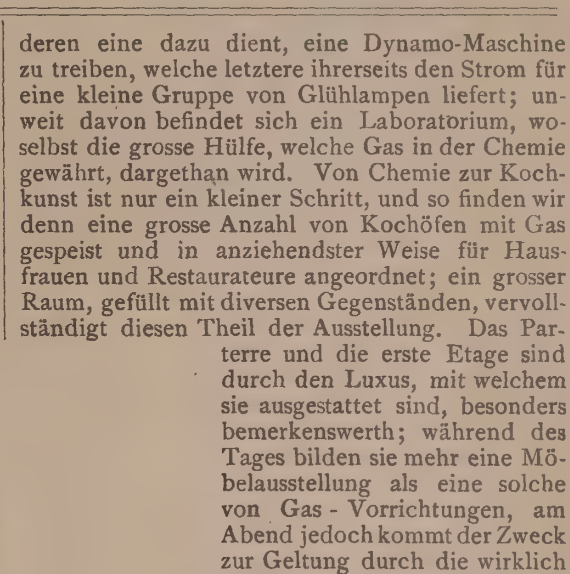
Officielles Organ des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes.

Jahrgang XI. New York, October 1889. No. 12.

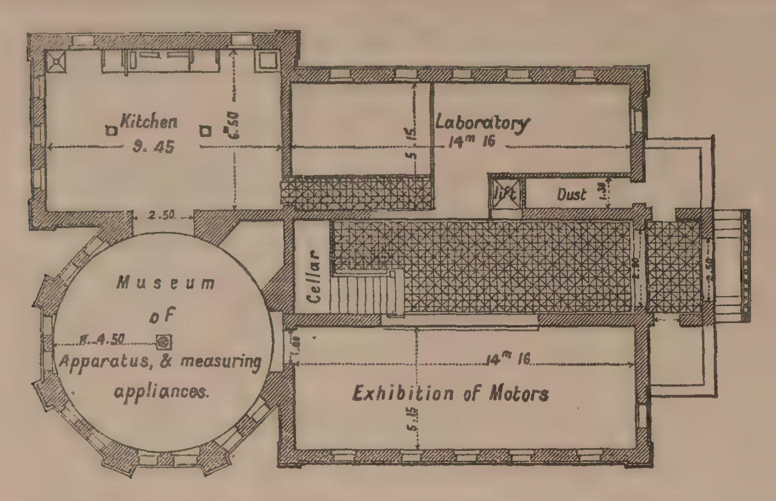
Der Gas-Pavillon auf der Pariser Weltausstellung.

Obgleich auf dem Champ de Mars zur Beleuchtung der Ausstellung fast ausschliesslich Elektricität zur Verwendung kommt, so hatte doch die Gas-Industrie Frankreich's nicht eben Lust, das Feld ihrem modernen und mächtigen Rivalen gänzlich zu überlassen; es thaten sich daher die verschiedenen Vertreter der Gas-Industrie zusammen, um mit Hilfe der Pariser Gas-Gesellschaft auf dem Ausstellungsplatz einen eleganten Pavillon zu errichten, in welchem alle Anwendungen des Leuchtgases gezeigt würden und wo die stete wachsende Bedeutung des Gases zweifellos dargethan würde. In Erwiderung auf ein Circular, welches an die verschiedenen Gas-Gesellschaften Frankreich's gerichtet wurde, wurde eine bedeutende Summe erlangt, welche zum Bau des Pavillon's verwendet wurde, der heute am nördlichen Pfeiler des Eiffel-Thurmes steht. Dieser Pavillon, den wir auf dieser und der folgenden Seite in Ansicht und Grundrissen illustriren, wurde von Herrn Picq entworfen und ausgeführt. Der Stil ist derjenige der Renaissance, und das Gebäude hat den Anschein eines luxuriös ausgestatteten Wohnhauses, in dem Alles, was der moderne Geschmack und das moderne Bedürfniss in Bezug auf Kraft, Heizung, Küche, Beleuchtung etc. erheischt, durch Gas geliefert wird; in dieser Sammlung nehmen schöne Möbel, reiche Decorationen und Hausgeräthe einen grossen Raum ein. Das Erdgeschoss ist für mechanische Vorrichtungen reservirt, und finden wir hier eine Reihe von Gas-Kraftmaschinen, deren eine dazu dient, eine Dynamo-Maschine zu treiben, welche letztere ihrerseits den Strom für eine kleine Gruppe von Glühlampen liefert; unweit davon befindet sich ein Laboratorium, woselbst die grosse Hülfe, welche Gas in der Chemie gewährt, dargethan wird. Von Chemie zur Kochkunst ist nur ein kleiner Schritt, und so finden wir denn eine grosse Anzahl von Kochöfen mit Gas gespeist und in anziehendster Weise für Hausfrauen und Restaurateure angeordnet; ein grosser Raum, gefüllt mit diversen Gegenständen, vervollständigt diesen Theil der Ausstellung. Das Parterre und die erste Etage sind durch den Luxus, mit welchem sie ausgestattet sind, besonders bemerkenswerth; während des Tages bilden sie mehr eine Möbelausstellung als eine solche von Gas-Vorrichtungen, am Abend jedoch kommt der Zweck zur Geltung durch die wirklich prächtige, vollständige und künstlerisch schöne Beleuchtung. Den Ingenieur dürfte der Theil dieser Ausstellung am meisten interessiren, welcher einen Einblick gewährt in die praktischen Resultate, erzielt von der mächtigen Gesellschaft, welche das Monopol über die Gasleitungen von Paris hat. Diese Resultate sind durch eine Anzahl von statistischen Tabellen vorgeführt, deren wir einige folgen lassen wollen. Die erste Tabelle (I) zeigt die Anzahl von Hauptleitungen, welche jährlich in Paris gelegt wurden, und dies illustrirt klar den Fortschritt, welcher seit 1859 gemacht wurde, und zugleich die Einflüsse verschiedener Umstände auf die Zunahme oder Abnahme der Entwickelung.

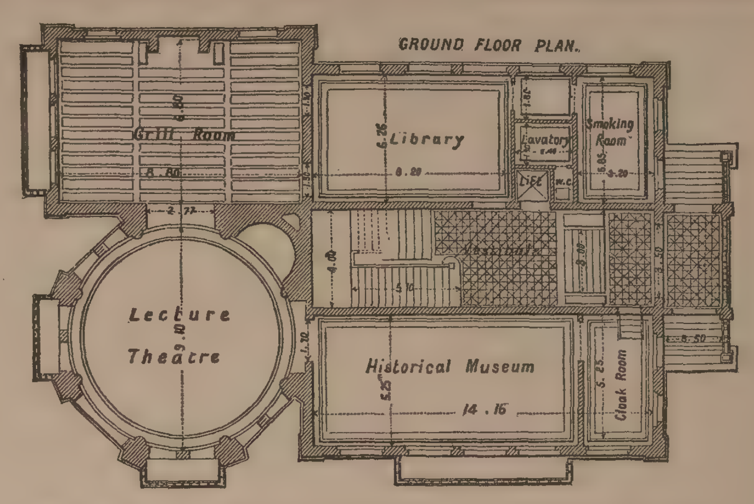
Die Tabelle II zeigt die Statistik der Wohnungen in Paris im Verhältniss zu der Anzahl der Häuser, in welchen Gas ge-



Der Gas-Pavillon auf der Pariser Weltausstellung. Fig. I.



Der Gas-Pavillon auf der Pariser Weltansstellung. Fig. II.



Der Gas-Pavillon auf der Pariser Weltausstellung. Fig. III.

legt ist. In jedem Hause, welches mit Gas ausgestattet ist, befinden sich einige Räume, in denen es nicht benutzt wird, und ein ausgestelltes Diagramm zeigt durch kleine Kreise die durchschnittliche Anzahl von Räumen in jedem Hause an, in denen Gas benutzt wird.

Tabelle I.				Tabelle II.			
Jahr.	Anzahl aufwärts führender Röhren in Häusern. Bewohnt	Neu.	Total.	Arrondissement.	Anzahl aufwärts führender Röhren 31. Dec. 1888.	Durchschnitt per Rohreinheit: Zu beleuchtende Wohnungen.	Beleuchtete Wohnungen.
1859	..	6	6	1	1,252	8.05	3.27
1860	30	23	53	2	1,541	8.25	3.62
1861	11	27	38	3	1,790	8.07	3.03
1862	20	49	69	4	992	8.63	2.80
1863	39	68	107	5	937	9.02	2.92
1864	83	3 5	398	6	1,306	8.00	2 83
1865	87	164	251	7	1,050	8.10	2.90
1866	139	272	411	8	2,490	6.45	4.41
1867	174	403	577	9	3,004	7.90	3.83
1868	146	484	630	10	2,340	9 33	3.41
1869	123	632	755	11	1,763	11.49	2.46
1870	57	451	508	12	482	11.00	2.37
1871	34	153	.87	13	220	11.68	2.45
1872	318	248	566	14	398	10.77	2.27
1873	635	171	806	15	285	10.74	2.22
1874	974	167	1,141	16	1,192	7.91	3.58
1875	1,274	121	1,395	17	1,926	9.14	3.28
1876	1,246	113	1,359	18	1,009	12.47	2.19
1877	1,118	165	1,283	19	318	12.07	2.26
1878	899	227	1,126	20	239	11.08	1.43
1879	978	269	1,247				
1880	1,044	458	1,502	Paris	24,536	8.82	3 23
1881	855	485	1,340	Umgeg...	1,134	8.56	1.92
1882	806	6?4	1,430				
1883	833	732	1,365	Total....	25,670	8.81	3.17
1884	789	461	1,250				
1885	860	390	1,250				
1886	854	311	1,165				
1887	1,0?8	267	1,275				
1888	1,817	163	1,980				
Total	17,251	8419	25,670				

Mit Hülfe dieser und anderer Tabellen kann man sich eine volle Vorstellung von den in Wirklichkeit obwaltenden Bedingungen für die Regelung des Gasconsums in Paris machen; unter anderen Dingen beweisen sie endgültig, dass selbst gegenüber der Concurrenz seitens des elektrischen Lichtes die Benutzung von Gas in grossen Städten immer noch stetig zunimmt.

---

* *Reinigung von Gasarmen und Kronleuchtern.* Es kommt selten vor, dass Gasarme echt vergoldet sind; dieselben sind entweder gebeizt oder lackirt. Um nun derartige Leuchter, gleichgiltig, ob diese echt oder unecht vergoldet sind, zu reinigen, werden sie, nach dem "B. Ind. u. Gwbbl.", ganz auseinander genommen, die einzelnen Theile in einer scharfen Lauge einige Minuten gekocht und mit einer weichen Bürste gereinigt. Man ziehe dann diese Theile durch eine Lösung von Cyankalium; sodann wäscht man sie mit kochendem Wasser, und wenn dieselben mit reinem Sägemehl getrocknet wurden, putze man sie mit einem Waschleder. Bei dem Zusammenschrauben müssen die Theile, wenn nothwendig, wieder frisch lackirt werden.

* *Blechlack.* Asphalt 10 Th., Kolophonium 5 Th., Leinölfirniss 20 Th., Terpentinöl 8 Th.

Die Pariser Weltausstellung.

(Fortsetzung.)

Die Betriebskraft und Wasserversorgung. Dampf-Kessel und Motoren sind von elf verschiedenen Fabrikanten geliefert worden und bilden zugleich Ausstellungsobjecte. Alle Kessel sind in einer langen Reihe besonderer Gebäude ausserhalb der Maschinen-Halle untergebracht. Die Gesammtmenge aufgewendeten Dampfes ist gleich 50 Tons Wasser per Stunde.

Die Haupt-Aussteller von Kesseln sind Belleville & Co., De Nayer, Willebrock, Belgien; Tontaine & Dulac, Lille; Compagnie de Fives-Lille; Babcock & Wilcox, Glasgow; Davey & Paxman, Colchester.

Von grossen Dampfmaschinen, welche die Transmissionen treiben, sind 32 vorhanden, wovon zwei amerikanischer Construction sind. Die Gesammt-Capacität der Motoren beträgt 5000 Pferdekraft, wovon jedoch nur etwa 3000 wirklich zur Verwendung kommen.

Die vier Haupt-Transmissionswellen, welche der Länge der Maschinenhalle nach entlang laufen, sind 4500 Fuss lang. Der Wellendurchmesser ist 3½ Zoll, ausser dort, wo die Uebertragung von den Maschinen statthat, woselbst er 5½ Zoll beträgt. Die Transmission ist in 28 unabhängige Sectionen getheilt, deren jede mit der benachbarten verkuppelt werden kann. Die Geschwindigkeit der Transmission beträgt 150 Umdrehungen per Minute.

Canäle sind unter der Maschinenhalle angelegt, in denen die Dampf- und Wasserröhren untergebracht sind. Das Wasser wird von einem Reservoir von 6000 Cubikfuss Inhalt geliefert, welches an der Ecke der Avenue de Suffren, nahe der Champ de Mars-Station, aufgestellt ist, während die Condensationswässer in die Seine abfliessen. Zwei grosse Dampfpumpen füllen das genannte Reservoir. Die eine dieser Pumpen wurde von De Quillocq & Meunier, und die andere von Worthington, N. Y., geliefert; letztere wurde von Herrn Chas. C. Worthington, von der Firma H. R. Worthington in New York, speciell für die Ausstellung construirt und in den Werken von Thos. Powell-Rourn, unter Leitung des Herrn H. C. Powell, erbaut; sie hat eine Capacität von 6,500,000 Gallonen per Tag.

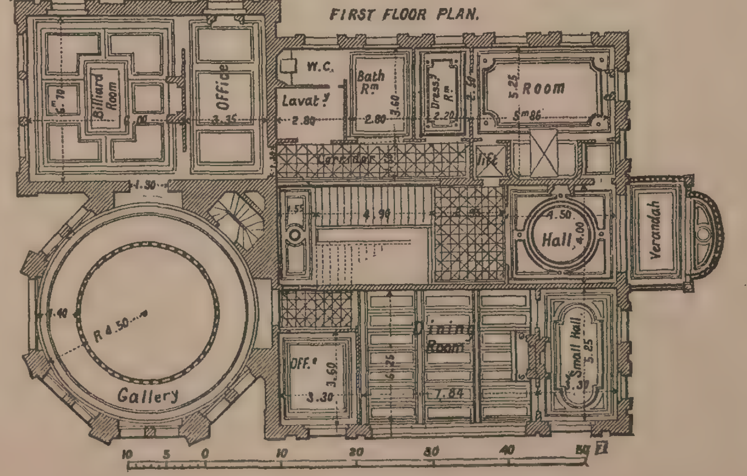
Zwei fernere Worthington-Pumpen dienen zum Heben der Elevatoren, welche zwischen der zweiten Platform und der Spitze des Eiffelthurmes fahren.

Die einzelnen Industrien. Metallurgie und Eisen-Industrie. Wir gehen nunmehr dazu über, kurze Ueberblicke über die einzelnen Industrien, wie sie auf der Ausstellung vertreten sind, zu geben. Dabei sehen wir davon ab, uns an die Gruppeneintheilung zu halten, da wir nothgedrungen das herausgreifen müssen, was uns von besonderem Interesse ist.

Wie überall auf der ganzen Ausstellung durchzieht auch die Abtheilung für Metallurgie und Eisenindustrie ein gewisses, nur dem Franzosen eignes Genie der geschmackvollen Anordnung, was namentlich in diesem Falle besonders in's Auge fällt, wo die Plumpheit der Objecte ein überaus grosses Geschick benöthigt. Auffallend ist in der französischen Eisenindustrie die Prominenz der Geschützfabrikation, sowohl was Quantität als Qualität anbelangt. Grosse Panzerplatten, Projectile und Kanonen sind überall und füllen den grössten Theil der metallurgischen Abtheilung. Diese Bevorzugung der Geschützindustrie hat in gewissem Grade in den französischen Verhältnissen seine Ursache. Der Norden mit den Werken Angin, Denain, Marchiennes, Marquise, Five-Lilles, Maubeuge und Anderen hat einen grossartigen Kohlenreichthum, aber nur wenig Erz, ist jedoch im Stande, solches von Luxemburg und dem Ausland zu beziehen. Das Mittelgebiet (Creuzot, Commentry, Firminy, St. Chamond, Fourchambault) mit hinreichend Kohle hat nahebei bedeutende Mengen von Erz und zieht solches ausserdem vom Süden her sowohl, als auch wie der Süden selbst (La Voulte, Bessèges, St. Louis) von Spanien und Algier direkt.

Der Osten (Pont-à-Mousson, Longwy, Stenay) produzirt grosse Quantitäten Material, das jedoch erst seit der Entwickelung des basischen Verfahrens verwendbar geworden ist. Vordem bezog der Osten seinen Koks von Deutschland und musste sich auf Roheisen beschränken.

Die Werke im Department Landes, im Südwesten Frankreich's, sind von spanischen Erzen und auswärtigem Koks abhängig. Es erhellt aus den Statistiken, wie im Verlauf von wenigen Jahren der Süden und das Mittelgebiet ihre leitende Stellung in der Stahlfabrikation an den Norden abgetreten haben, während gegen letzteren sich wiederum ein starker Gegner im Osten erhebt; daselbst wurde im Jahre 1882 der erste basische Stahl erzeugt, und wenn sich aus den Vorgängen in Deutschland irgendwelche Schlüsse ziehen lassen auf die wahrscheinliche Entwickelung in Frankreich, so ist anzunehmen, dass dieses Gebiet bald eine beein-



Der Gas-Pavillon auf der Pariser Weltausstellung. Fig. IV.

flussende Stellung im Stahl-Handel einnehmen wird, wie es mit der Roheisenfabrikation der Fall ist.

Die Schienenfabrikation im Mittelgebiet Frankreich's ist sehr zurückgegangen, und auch andere Zweige der Industrie gewähren keinen günstigen Blick in die Zukunft. Nur der Umstand, dass Frankreich seine Waffenfabriken im Centrum, unleicht erreicht von etwaigen Eindringlingen, haben muss, hält die fallende Industrie dieses Gebietes aufrecht. Daher auch die grosse Auswahl von Geschützen auf der Ausstellung.

Tritt man in die französische Abtheilung für Metallurgie von der Avenue de la Bourdonnais ein, so ist eines der ersten Objecte, welche Aufmerksamkeit erregen, eine Zusammenstellung der Manganerze aus Saône-et-Loire, Rhône und Allier, der Firmen Chamung & Co. zu Romanèche und Joesnin, Mazoyer & Cadot zu Romanèche-Thorins gehörig. Nahebei hat die "Compagnie Française des Mines de Cuivre d'Aguas Tenidas, Paris", einen Plan des Confessionarios pyrites-Bergwerks in Spanien ausgestellt.

Weiterhin gelangt man zu den Fabrikaten der Metallindustrie: Drahtgewebe von Bouvier Fils Ainé zu Lyon und Nimes; von Mulatier & Silvent zu Lyon; Weill & Dreyfuss zu Montrouge, und von Pelletier Successeur zu Conneré. Gute Beispiele von Drahtnetzen zeigen ferner G. Sohier, Amber-villiers-la-Courneuve; A. W. Elliot, Bornel (Oise) und Raymond Gariel, Paris. Die berühmte Compagnie Le Nickel, welche die Nickel-Lager zu Nouméa, Neu-Caledonien, ausbeutet und Werke zu Septèmes in Frankreich, Iserlohn in Deutschland, zu Glasgow und Birmingham errichtete, hat eine Zusammenstellung schöner Erze aus ihren Lagern, sowie Muster ihrer Fabrikate ausgestellt.

Unter den Objecten in Messing und Kupfer zeichnet sich namentlich der Bogen aus gewalztem Messing, Drahtröhren etc. von E. Hemerdinger, Rugles (Eure) aus. Die "Société Anonyme des Charbonnages des Bouches du Rhône" stellt die bekannte Brunton-Tunnelir-Maschine aus. J. Mouton, Paris & St. Denis, zeigen Drahtnetze. Houry, Aboilard & Cie. zu Paris und Ch. Goguel zu Montbéliard (Doubs) stellen Kupfer- und Messing-Draht, -Stäbe und -Nieten aus, während E. Verschave Fils, Paris, nur Draht lieferte. Gezogene Gegenstände aus Kupfer und Stahl, als: Röhren, Schlosstheile, Schlüssel etc. zeigen Ch. Jamelin Fils. P. Chartoin Fils haben schönen Messing- und Bronze-Guss vorgeführt.

Bezüglich der im Bauhandwerk benützten Metallgegenstände, als: Fenster- und Thürenbeschläge, Schlösser, Handgriffe, Thürklinken etc. muss man die Zahl der Aussteller und der Objecte reichhaltig nennen. Abgesehen von der gänzlich verschiedenen Construction dieser Gegenstände in Frankreich von hiesigen Artikeln haben die Franzosen dieser Industrie besondere Aufmerksamkeit in Bezug auf Geschmack geschenkt. Hier nennen wir als die bedeutendsten Aussteller R. Garnier, Brun-Cottan Frères, Picard Frères, Fontaine & Quintart.

Die Firma Les Fils de Peugeot Frères hat ihre Gegenstände, welche übrigens bester Qualität sind, in überaus geschmackvoller Weise entfaltet. Unter den Sachen ist eine Bandsäge — etwa 10 Zoll breit und 123 Fuss lang, No. 34 Drahtlehre, ohne Löthung hergestellt — zu nennen. Die Firma befasst sich mit der Fabrikation von Stahlband für lithographische und horologische Zwecke. Solches Band macht sie in grossen Längen, bis zu 1000 Fuss und mehr, und dabei einer Dicke von nur Bruchtheilen eines Millimeters; sie fabrizirt ferner ausgezeichnete Handwerkszeuge. Die Ausstellung dieser Firma dürfte als das Beste gelten, was die französische Abtheilung der Eisen- und Metall-Industrie bietet.

Die Ausstellung der "Société Electrométallurgique Française" zu Paris ist eine bemerkenswerthe. Die Werke dieser Gesellschaft befinden sich zu Froges und zu Champ (Isère). Sie fabriziren reines Aluminium, Aluminium-Bronze, Aluminium-Messing (64 Proc. Kupfer, 33 Proc. Zink und 3 Proc. Aluminium), Ferro-Aluminium und Silicium-Kupfer. Ausser dem Rohmaterial sind auch Produkte in Form von Kammrädern, Draht, Gussstücken, und als Merkwürdigkeit Löffel und Theeservice aus Aluminium-Bronze, bestehend aus 95 Proc. Kupfer und 5 Proc. Aluminium, zu sehen.

Fernere Details übergehend, Einiges über die Eisenhüttenwerke Frankreichs im Speciellen vorbehaltend, fügen wir an, dass sich in der französischen Metallindustrie wenig findet, soweit wie Qualität, Zweckmässigkeit und Schönheit der Form in Anbetracht kommt, was amerikanische Produkte überträfe. Der grossartigen Massen-Fabrikation amerikanischer Industrien scheint Frankreich nichts Aehnliches aufweisen zu können. Die Objecte kommen augenscheinlich zumeist aus kleinen Werkstätten, und nur wenige Werke sind vorhanden, wo eine grössere Anzahl Fabrikate in grossem Maassstabe fabrizirt wird.

(Fortsetzung folgt.)

Neuer Transporteur für Zeichner.

Der nebenstehend abgebildete Transporteur besteht aus zwei Haupttheilen, A und B, aus Hartgummi, etwa $^3/_{16}''$ dick. Die rechte und untere Kante des Theiles B sind rechtwinkelig zu einander, während die linksseitige Kante um 45° geneigt ist; um einen Punkt in der Verlängerung dieser letzteren Kante dreht sich der Theil A in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise. In Fig. 1 sind die Graduirungen angegeben, mittelst deren Winkel gemessen werden; die Theilung ist von 30 zu 30 Minuten, so dass man mit Hülfe des Nonius 3 Minuten lesen kann. In einer entsprechenden Aussparung befindet sich ein verschiebbares Stück Stahl C (im Detail abgebildet in Fig. 4), welches mittelst einer kleinen Schraube H und Mutter G verschoben werden kann. Dieses Gleitstück C kann mit A mittelst der Mutter D und Unterlegscheibe E verkuppelt werden, so dass, wenn C bewegt wird, A sich mitbewegt. Auf diese Weise lässt sich das Instrument äusserst genau einstellen, und es bleibt so eingestellt, sicher vor zufälliger Verschiebung. Durch Lösen der Mutter D kann A schnell von Hand in irgend eine beliebige Stellung gebracht werden. Weder oben noch unten steht etwas über die Oberflächen des Hartgummi's heraus und das Instrument liegt flach auf dem Brett auf. Obwohl der Transporteur nur auf 45° getheilt ist, so kann doch jeder Winkel aufgetragen werden, da man ja beide Schenkel des rechten Winkels von B als Basis nehmen und gegen die Reisschiene anlegen kann.

Die Theilung ist desshalb so numerirt, dass sie in beiden Richtungen lesbar ist.

Auf einer Seite des Instruments ist eine Tabelle angebracht, welche die Dimensionen und Winkel des U. S. Standard-Gewinde-Systems angiebt, während auf der anderen Seite die unterhalb Fig. 1 abgedruckte Tabelle sich befindet. Man wird einsehen, dass das Instrument zugleich als Transporteur und adjustirbares Dreieck benutzbar ist; die Thatsache, dass jede der beiden Seiten auf dem Brett liegen darf, macht es zum Verzeichnen von symmetrischen Figuren ausserordentlich bequem.

Das Instrument ist eine Erfindung von Herrn C. E. De Puy, Jackson, Mich.

ANGLES FOR THREAD PITCHES.

U.S. STANDARD SCREWS. Dia.	Root Dia.	Thd.		STEAM, GAS & WATER PIPE. In. Dia.	Out. Dia.	Thd.	
¼	.185	20	5° 42′	¼	.540	18	2° 57′
⅜	.294	16	4 46	⅜	.675	18	2 22
½	.400	13	4 24	½	.840	14	2 26
⅝	.507	11	4 10	¾	1.050	14	1 57
¾	.620	10	3 49	1	1.315	11½	1 56
⅞	.731	9	3 38	1¼	1.666	11½	1 32
1	.837	8	3 35	1½	1.900	11½	1 21
1¼	1.065	7	3 16	2	2.375	11½	1 4
1½	1.284	6	3 11	2½	2.875	8	1 15
2	1.712	4½	3 11	3	3.500	8	1
2½	2.176	4	2 52	3½	4.000	8	54
3	2.629	3½	2 44	4	4.500	8	48
3½	3.100	3¼	2 34	4½	5.000	8	43
4	3.567	3	2 23	5	5.563	8	39
5	4.480	2½	2 18	6	6.625	8	32
6	5.423	2¼	2 8	8	8.625	8	25

Pat. Applied for

G E D B

Fig. 1

A C B E D

Fig. 3

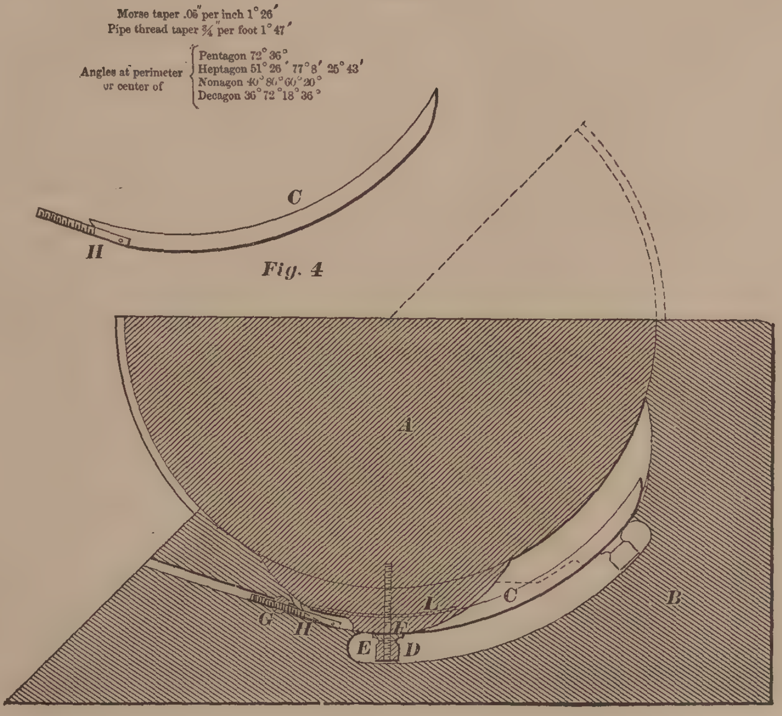


Fig. 4

Fig. 2

Neuer Transporteur für Zeichner.

* *Ueber Romit.* (Von A. Vosmaer.) Das Sprengmittel Romit, bekanntlich schwedischen Ursprungs, ist ein Gemisch von Naphtalin, Paraffin, kohlensaurem und salpetersaurem Ammon, ein gelbes oder weisses Pulver, nicht empfindlich für Stoss, Feuer etc., nur explodirbar durch Knallquecksilber. Romit hat besonders für kaltes Klima den grossen Vorzug, für Kälte (selbst für — 40° C.) unempfindlich zu sein. Dagegen besitzt es gegenwärtig noch den Nachtheil, keine Wärme vertragen zu können. Anscheinend wird der Sprengstoff bei etwa + 30° C. selbstentzündlich. Direkte Versuche über diesen Gegenstand liegen indessen bis jetzt nicht vor.

* *Bernstein-Kopallack.* Bernstein und Kopal werden jedes für sich geschmolzen und nach dem Erkalten pulverisirt. Von ersterem nimmt man 200 Th., von letzterem 66 Th. und setzt dieselben auf 400 Th. Leinölfirnis zu, den man vorsichtig zum Sieden erhitzt hat. Hat sich Alles gehörig vereinigt, nimmt man es vom Feuer und rührt 400 Th. heisses Terpentinöl hinzu.



Internationales Fachblatt
für die
Fortschritte der Technischen Wissenschaften.
Erscheint monatlich am 1. jeden Monats.

Officielles Organ
des
Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes,
bestehend aus den
Technischen Vereinen von Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburgh, St. Louis und Washington, D. C.

Herausgeber: TECHNIKER PUBLISHING CO.,
Room 55, STEWART BUILDING, New York.
AUGUSTUS KURTH, Präs. — L. PORTONG, Schatzmeister.

Publications-Committee: Paul Goepel. E. L. Heusner. D. Petri-Palmedo.

JAHRES-ABONNEMENT
für die Vereinigten Staaten und Canada incl. Postgebühr $1.00.
Für Deutschland, Oesterreich und die europäischen Staaten des Welt-Post-Vereins incl. Postgebühr 8 Mark.
Einzelne Nummern 10 Cents.

Inhaltsverzeichniss.

Vereins-Nachrichten.

Deutsch-Amerikan. Techniker-Verband.

Polytechnischer Verein Cincinnati.

Regelmässige Versammlung vom 17. Aug. 1889.

Eröffnung der Versammlung unter Vorsitz des Präsidenten Herrn *E. Lietze*.

Verlesung und Annahme des Protocolls der letzten Sitzung.

Eingelaufen sind nachstehende Schreiben:

Von Herrn *H. W. Fabian, corr. Secr. des Techn. Vereins N. Y.*, welcher wünscht, dass die einzelnen Vereine sich für Beibehaltung der Mittheilungen entschliessen möchten, anstatt die Vorträge, Mitgliederlisten etc. im "Techniker" zu publiziren. Es wird beschlossen, den Delegaten mit den entsprechenden Instructionen zu versehen.

Ferner kommt zur Verlesung eine Karte des Herrn *E. L. Heusner*, welcher um sofortige Bekanntgabe der Anzahl der nach Washington reisenden Mitglieder behufs Erlangung billigerer Fahrpreise ersucht.

Zu den bereits früher Angemeldeten, den Herren E. Lietze, L. Schoelch, Frank Roth und J. N. Grimm, tritt als neuer Betheiligter zur Fahrt nach Washington Herr Robert Mayer.

Als Delegat zum Techniker-Tage wird vorgeschlagen Herr *L. Schoelch*, welcher annimmt.

Der Delegat soll nach seiner Zurückkunft über seine Auslagen berichten.

Als Committee zur Arrangirung des *4. Stiftungs-Festes* werden ernannt die Herren *Bank*, *Brückner* und *Weiss*, und als Committee zur Aufstellung eines Wahl-Programmes die Herren *Schoelch*, *Roth* und *Mayer*.

Herr *Rob. Mayer* wird als Candidat zur Aufnahme in den Verein angemeldet.

Hierauf folgt, auf Einladung des Herrn *E. Lietze* zur Feier seines silbernen Hochzeitsfestes, eine gemüthliche Unterhaltung, die unter Reden und Gesang bis "*früh Morgens, wenn die Hähne krähen*", dauerte. Zur Erinnerung an diese Feier überreichte der T. V. dem *Papa Lietze* ein kleines Andenken mit dem Wunsche, dass er in 25 Jahren seine "goldene" ebenso vergnügt und fröhlich feiern möge wie seine "silberne". F. BANK, prot. Secretär.

Technischer Verein New York.

Ordentliche Vereins-Versammlung vom 14. Sept. 1889, im Vereinslokal 194 Dritte Avenue, unter Vorsitz des Präsidenten Herrn *G. W. Wundram*.

Das Protokoll der Vereins-Versammlung vom 11. Mai wurde verlesen und angenommen.

Folgende neue Mitglieder wurden aufgenommen:

Rudolf Berg, Maschinen-Ingenieur, 114 Zweite Avenue, New York.

Oscar Asmussen, Maschinen-Ingenieur, De La Vergne Refr. Machine Co., ft. E. 138th St., New York.

Fr. E. Schall, Civil-Ingenieur, Box 63, Mauch Chunk, Pa.

Der corr. Secretär verlas ein Schreiben des Fest-Committee's, den Techniker-Tag in Washington betreffend, worin der Techn. Verein von New York ersucht wird, auf dem Bankett den Toast "*Die Fachpresse*" zu beantworten. Diese Aufgabe wurde Herrn Augustus Kurth überwiesen.

Auf der Tagesordnung stand: *Instructionen und Wahl eines Delegaten für den Techniker-Tag in Washington.*

Der Secretär verlas hierauf bezüglich die nachfolgenden Anträge des Verwaltungsrathes, die sämmtlich zur Annahme gelangten.

1. Zur Vertretung auf dem Techniker-Tag sind die Vereine wie folgt berechtigt:

> Auf je 50 Mitglieder entfällt 1 Delegat; ein Bruchtheil von 50 soll ebenfalls zur Entsendung eines Delegaten berechtigen.

2. Im Jahre 1890 soll der Techniker-Tag in Chicago stattfinden.

3. Der "Vorort" soll künftighin auf der Delegaten-Versammlung gewählt werden.

Hierauf erhielt Herr H. W. Fabian das Wort, um eine Reihe von Anträgen zu stellen, zwecks Regelung der Publikation von Verbandswegen.

Folgendes ist der Wortlaut des ersten Antrages:

"Die halbjährliche Broschüren-Publikation soll umgewandelt werden in eine Jahrespublikation. Sie soll enthalten wissenschaftliche Originalarbeiten, Verbands-Statuten, Beamten- und Mitglieder-Listen."

Der Antrag gelangte einstimmig zur Annahme, da sich im Laufe der Debatte herausstellte, dass die im Sinne dieses Antrages vom Publikations-Committee verfolgte Praxis bis dahin eine gesetzliche Sanctionirung nicht erhalten hat.

Der zweite Antrag lautete wie folgt:

"Der 'Techniker' soll als officielles Verbands-Organ anerkannt werden, und sollen populäre Arbeiten, sowie specifische Verbands- und Vereins-Nachrichten in demselben zur Mittheilung gelangen."

Es wurde constatirt, dass der seitherigen diesbezüglichen Praxis ebenfalls noch der gesetzliche Boden fehle.

Die Herren Heusner und Palmedo betonten, dass man es Autoren aus der Reihe der Verbandsmitglieder nicht verbieten könne, wissenschaftliche Arbeiten im "Techniker" zu publiciren.

Der Antragsteller gab das zu und zog deshalb den Zusatz zurück, worauf der Antrag wie folgt einstimmig zur Annahme gelangte:

> "Der 'Techniker' soll als officielles Verbands-Organ anerkannt werden."

Der dritte Antrag hatte folgenden Wortlaut:

> "Jedem Verbands-Vereine wird das Halten des 'Techniker' aus Vereinsmitteln empfohlen, in so viel Exemplaren als derselbe Mitglieder zählt."

Nach längerer Debatte beantragte Herr Augustus Kurth folgendes Substitut für den Antrag:

> "Der Verband übernimmt die Subscription des 'Techniker' für $1.00 per Jahr per Exemplar und Mitglied, und wird der Jahresbeitrag an den Verband zu dem Zwecke auf $1.50 pro Mitglied erhöht."

Herr Fabian ist mit diesem Antrage ganz einverstanden, wünscht aber seinen Antrag ebenfalls aufrecht zu erhalten für den Fall, dass für den Kurth'schen Antrag eine genügende Majorität nicht zu erzielen sein sollte.

Beide Anträge gelangten hierauf in dem erwähnten Sinne einstimmig zur Annahme.

Hierauf wurde die Frage der Abgrenzung der Sphären der "Verbands-Broschüre" und des "Techniker" in animirter Weise debattirt, woran sich hauptsächlich die Herren Gieseler, Fabian, Kurth, Heusner und Palmedo betheiligten.

Die Herren Gieseler und Fabian wollen der Broschüre das Prärogativrecht wahren, die Herren Heusner und Palmedo wollen dagegen den "Techniker" dominiren lassen, während Herr Kurth einen vermittelnden Standpunkt einnimmt. Schliesslich wurde folgender Antrag des Herrn A. Gieseler mit grosser Majorität angenommen:

> "Das Verbands-Publikations-Committee soll entscheiden, vorbehaltlich des Einverständnisses der Autoren, ob die Arbeiten in der Broschüre oder im 'Techniker' erscheinen sollen."

Als Delegat wurde hierauf Herr Wundram und als event. Ersatzmann Herr Kurth erwählt.

Nachdem noch $25 als Reisevergütung für den Delegaten bewilligt worden waren, erfolgte Schluss der officiellen Sitzung, worauf die Eröffnung des "Caucus" stattfand, zwecks Nominirung der Kandidaten für die Beamtenliste des kommenden Vereinsjahres.

Die Herren Fabian und Drögmundt erklärten, Letzterer schriftlich, dass sie eine Wiederwahl als corr. Secretär, resp. Schatzmeister ablehnen müssten.

Folgende Nominationen wurden darauf angenommen:

Präsident: Paul Goepel.
Vice-Präsident: E. L. Heusner.
Corr. Secretär: Max C. Budell.
Prot. Secretär: J. E. Aue.
Schatzmeister: Ch. Heinecke.
Bibliothekar: F. Knauer.
Vorsitzender des Stellen-Nachweis-Committee's: G. W. Wundram.
Vorsitzender des Arrangements-Committee's: A. Dahm Petersen.
Vorsitzender des Publikations-Committee's: Augustus Kurth.

Hierauf Vertagung.

H. W. FABIAN, prot. Secr. p. t.

Technischer Verein Philadelphia.

Regelmässige Versammlung vom 14. September 1889.

Die Versammlung wurde vom Präsident Herrn *Theo. Goldschmidt* eröffnet, und nachdem derselbe einige Begrüssungsworte in Bezug auf die Eröffnung der neuen Saison an die Anwesenden gerichtet hatte, wurde das Protokoll verlesen und angenommen.

Herr *Otto Lüthy* wurde sodann als Delegat für den Techniker-Tag in Washington erwählt. Da Herr Lüthy indessen nicht bestimmt sagen konnte, ob er nach Washington werde gehen können, so wurde auf einen Antrag des Herrn G. F. Ott beschlossen, einen Substitut zu ernennen.

Ein Amendement von Herrn Dr. Dannenbaum, dahingehend, dass die Ernennung des Substituten, wenn sich dieselbe als nothwendig erweisen sollte, vom Präsidenten geschehen soll, wurde ebenfalls angenommen.

Herr Walter Stein stellte dann den Antrag, den Delegat zu instruiren, auf dem Techniker-Tag dahin zu wirken, dass der Techniker-Verband sich ferner nicht mehr an der Bewegung der Civilingenieure in Bezug auf die nationalen öffentlichen Arbeiten betheiligen möge, welcher nach einiger Debatte angenommen wurde.

In Folge einer von Washington eingelaufenen Correspondenz, in welcher der Verein Philadelphia gebeten wird, bei dem am 26. September abzuhaltenden Bankett den Toast auf das alte und neue Vaterland zu beantworten, beantragte Herr Dr. Dannenbaum, dass der Präsident für dazu die geeignete Person ernennen möge, und wurde dasselbe angenommen.

Für die demnächst zu erfolgenden Beamtenwahlen wurden folgende Nominationen gemacht:

Präsident: Die Herren Brandner, Schmaltz, Meyer und Bergami.
Vice-Präsident: Die Herren Clamer, Meyer, Schwarz und Stein.
Corr. Secretär: Die Herren Vinand, Buser und Bergami.
Prot. Secretär: Die Herren Uhlmann und Hurter.
Schatzmeister: Die Herren Konrad Ott, Collins, Uhlmann und Bergami.
Bibliothekar: Die Herren Eichhorn, Naeff, Kohout und Suter.

Auf Antrag des Herrn Dr. Dannenbaum wurde ferner beschlossen, auf der Einladung zur nächsten Versammlung alle Mitglieder von diesen Nominationen in Kenntniss zu setzen.

Ein anderer Antrag von demselben Herrn, den Paragraph 5 der Nebengesetze strenger als bisher durchzuführen, wurde ebenfalls angenommen. Hierauf Vertagung.

MAX UHLMANN, prot. Secretär.

Die deutschen Techniker, — wo sie sind und was sie treiben.

Herr *W. Baumann*, Mtgl. T. V. Washington, welcher vor einigen Monaten im Auftrag der "Nicaragua Canal Co." nach Nicaragua reiste, ist zurückgekehrt. Er hat sein Engagement mit der "N. C. C." gelöst und ist wieder in den Dienst der Vereinigten Staaten getreten und hat seinen Wohnsitz in Washington genommen.

Herr *L. C. Krummel*, Mtgl. T. V. New York, welcher eine dreimonatliche Reise durch die westlichen Staaten bis nach Californien machte, ist glücklich zurückgekehrt.

Herr *Karl Hellenthal*, Mtgl. T. V. Pittsburg, erhielt die Stellung als Chief-Engineer der "Pottsville Steel and Iron Co." und ist bereits nach Pottsville, Pa., gezogen.

Herr Ingenieur *Gustav Lindenthal*, Mtgl. T. V. Pittsburg, erhielt den Contract für die Verbreiterung der Smithfield-Strassen-Brücke in Pittsburg. Im Jahre 1881 wurde die alte Röbling'sche Hängebrücke daselbst durch die jetzige Brücke nach Pauli'schem System ersetzt, die bereits nach den Plänen und unter der Leitung G. Lindenthal's erbaut wurde. Die jetzt anzubauende Erweiterung soll speciell dem Betrieb von Cabel-Cars dienen.

Die Fassfabrik des Herrn *Paul Weidmann*, Mtgl. T. V. New York, in Brooklyn war kürzlich in grosser Gefahr, vom Feuer ergriffen zu werden. Die Zuckerfabrik von Dick & Meyer, ganz in der Nähe, brannte bis auf den Grund nieder. Eine fallende Mauer drückte einen Theil der Seitenwand der Fassfabrik ein.

Die weltbekannte Firma *Schaeffer & Budenberg*, deren hiesiger Vertreter Herr *L. Portong* ist, wird in Brooklyn eine grosse Fabrik errichten. Die Façade hat eine Länge von 200 Fuss und wird in Ziegelsteinen aufgeführt. Das Haupt-Gebäude hat 5 Stockwerke und eine Tiefe von 40 Fuss.

Der *Brooklyner Techniker-Club*, bestehend aus Mitgliedern des T. V. New York und anderen Bewohnern Brooklyn's, hat die folgenden Club-Abende für den Winter 1889-'90 festgesetzt: 20. Sept., 18. Oktober (Stiftungsfest), 15. Nov., 27. Dezember (Weihnachtsfeier), 17. Januar, 28. Februar (Maskenscherz), 21. März, 18. April.

Die durch den Tod des Bergraths Gräff erledigte Stelle des General-Directors der Bergwerksgesellschaft "Hibernia" in Herne bei Bochum ist dem *Bergrathe Behrens*, bisher Bergwerks Director bei der königl. Berginspection zu Borgloh, übertragen worden.

† Am 24. August verschied in Rostock der Professor der Chemie und Vorstand des chemischen Laboratoriums an der dortigen Universität, Dr. *Oscar Georg Friedrich Jacobsen*. Der Verstorbene beschäftigte sich hauptsächlich mit dem Studium der aromatischen Kohlen-Wasserstoffe. Weiter lieferte Jacobsen Beiträge zur Kenntniss der Beschaffenheit des Meerwassers und schrieb eine Reihe von Artikeln für Ladenburg's "Handwörterbuch der Chemie".

Fünfter



Deutsch-Amerikanischer Techniker-Tag

In WASHINGTON, D. C.,

den 25., 26., 27. und 28. September 1889.

Während der Tage vom 25. bis 28. September d. J. fand der fünfte Techniker-Tag und die damit verbundene Delegaten-Versammlung des *"Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes"*, bestehend aus den Technischen Vereinen von *Chicago, Cincinnati, New York, Philadelphia, Pittsburg, St. Louis* und *Washington, D. C.*, in Washington statt.

Fest-Organisation.

Der Technische Verein von Washington, dem selbstverständlich die Vorbereitungen für dieses Fest übertragen waren, ernannte für diesen Zweck die folgenden Committees:

Empfangs-Committee:

Ch. Kinkel, C. A. Didden, P. Bausch, E. J. Sommer, Dr. P. Seifriz, F. R. de Fava.

Finanz-Committee:

J. José, E. F. Droop, Chr. Heurich, H. H. Bergmann, C. E. Miller, G. N. Saegmueller, Th. Felter, E. J. Sommer, Dr. P. Seifriz, H. von Bayer.

Arrangements-Committee:

Wm. Burchard, J. José, O. Simonson, W. C. Willenbucher, A. Gönner, E. Schmitt.

Decorations-Committee:

G. R. Pohl, L. F. Graether, O. Thomson, J. E. Rettig, Ch. M. Autenrieth, H. P. Mozier, R. von Ezdorf.

Press-Committee:

E. J. Sommer, Wm. Burchard, F. R. de Fava, P. Bausch.

Als *Delegaten der Verbands-Vereine* waren anwesend die Herren:

H. A. Stoltenberg von Chicago, L. Schoelch von Cincinnati, G. W. Wundram von New York, Otto Lüthy von Philadelphia, F. Rust von Pittsburg, Chas. Hummel von St. Louis, E. J. Sommer von Washington, D. C.

Dieselben organisirten sich unter dem Vorsitz des Herrn H. A. Stoltenberg und Herrn Louis Schoelch als Secretär.

Als *Ehrengäste* betheiligten sich die folgenden Herren:

Anderson, Secretary of the Committee on promotion of the World's Exhibition of Washington, D. C., die Mitglieder der Presse, worunter Herr W. C. Fox, Editor der "Washington Press" und ehemaliger amerikanischer Consul in Deutschland, Herr Simon Wolff, ehemaliger General-Consul in Aegypten, F. M. von Puttkamer u. Carl von der Weth, Secretäre der deutschen Gesandtschaft, Prof. Otto Fuchs vom Maryland Institute von Baltimore, Major K. Kloss, Secretär der schweizerischen Gesandtschaft, u. A.

An den Verhandlungen und Festlichkeiten betheiligten sich ferner die nachfolgenden Herren:

Von *Chicago*, Carl Binder (als Vertreter des abwesenden Verbandspräsidenten Albert H. Hettich), Th. Kandeler, Alfred C. Kemper, H. A. Stoltenberg und Dr. Schloesser.

Von *Cincinnati*, Ernst Lietze (Präs.), Louis Schoelch, J. A. Grimm und Rob. Mayer.

Von *New York*, G. W. Wundram (Präs.), A. Kurth, H. von Nostitz, F. Knauer, H. W. Fabian, Chs. Heinecke, F. Thomas, E. L. Heusner, Max C. Budell, H. Grasman und C. von Eglofstein.

Von *Philadelphia*, Theo. J. Goldschmid (Präs.), Otto Lüthy, Conrad J. Ott, F. J. Clamer, G. F. Ott, Louis Eichhorn, Ed. Collins, Max Uhlmann, Dr. Dannenbaum, Emil Buser und Max Naeff.

Von *Pittsburg*, S. H. Stupakoff und F. Rust.

Von *St. Louis*, C. Hummel.

Von *Louisville*, K. Boeklen.

Von *Washington*, Chs. Kinkel (Präs.), E. J. Sommer (Vice-Präs.), Professor Fr. R. Fava, Jr., C. A. Didden, P. Bausch, Jac. José, H. Brock, Christ. Heurich, Alb. Carry, G. M. Saegmueller, Major K. Kloss (Secretär der schweizerischen Gesandtschaft), J. E. Rettig, E. F. Droop, Dr. Geo. Marx, L. D. Stutz, O. J. Simonson, R. von Ezdorf, A. Goenner, Hector von Bayer, L. F. Graether, O. B. Newman, E. E. Court, G. R. Pohl, H. Lindenthal, E. Molkow, E. I. Fischer, E. Schmidt, A. Schmedtie, Dr. R. G. Mauss, H. H. Bergmann, J. F. Abel, Wm. Burchard, J. L. Smithmeyer, R. Leding, L. F. von Wimpfen, Dr. L. F. Friedrich, Dr. Stellhausen und C. Stierlein.

Fest-Programm.

Beziehentlich des Fest-Programmes verweisen wir auf die August-Nummer des "Techniker", in welcher dasselbe bereits ausführlich zum Abdruck gekommen ist.

Empfang der Gäste.

Die meisten auswärtigen Theilnehmer trafen im Laufe des 25. September in Washington ein und versammelten sich Abends in Edel's Halle, wo sie von den Mitgliedern des Vereins Washington empfangen und begrüsst wurden.

Erster Fest-Tag.

Protokoll der ersten Sitzung.

Donnerstag, den 26. September, Morgens 10 Uhr, versammelten sich die Theilnehmer in Edel's Halle, wo dieselben vom Präsidenten des Vereins Washington, Herrn *Chas. Kinkel*, mit einer herzlichen Ansprache bewillkommt wurden.

Hierauf erfolgte die officielle Eröffnung des 5. Techniker-Tages durch Herrn *Carl Binder* vom Vorort Chicago, welcher in Vertretung des Verbands-Präsidenten, Herrn Albert H. Hettich, erschienen war, da Letzterer leider verhindert war, nach Washington zu kommen.

Nach einer kurzen Ansprache verlas Herr Binder den Jahresbericht des Verbands-Präsidenten wie folgt:

Jahres-Bericht des Verbands-Präsidenten.

CHICAGO, September 1889.

Der Verbands-Vorstand beschäftigte sich im letzten Verbandsjahr in zehn Sitzungen mit den Angelegenheiten des Verbandes.

Nach erfolgter Uebernahme der Akten und der Kasse des Verbandes erledigte der Vorstand die vom Delegatentag in Pittsburg gefassten Beschlüsse betreffs Abänderungen der Verbands-Statuten durch Vorlage an die Einzel-Vereine. Das Resultat war einstimmige Annahme dieser Beschlüsse.

Die Anmeldung des Technischen Vereins in Pittsburg zur Aufnahme in den Verband konnte — im Hinblick auf die Verdienste, die sich der neue Verein um das Gelingen des letzten Technikertags erworben, und auf den Eifer, den der Verein seit der kurzen Zeit seines Bestehens gezeigt hatte — vom Vorstand warm empfohlen werden und erhielt die Zustimmung aller Einzel-Vereine.

Der Ankauf des "Techniker" durch ein Consortium von Vereins-Mitgliedern gab dem Vorstand Veranlassung, den Antrag auf Annahme dieser Zeitschrift als Verbands-Organ den Einzel-Vereinen zu empfehlen und dieselben zu ersuchen, das Organ durch Abonnements und Anzeigen möglichst zu unterstützen. Auch dieser Antrag fand einstimmige Annahme, und die Mehrzahl der Vereine entschied sich dahin, den "Techniker" allen oder der Mehrzahl ihrer Mitglieder aus Vereinsmitteln zu liefern.

Das vom Verein New York statutengemäss zu ernennende Publikations-Committee trat — mehrmaliger Aufforderung des Verbandes ungeachtet — erst im Februar d. J. in Thätigkeit; es mussten daher die Herbst-Mittheilungen ausfallen, und auch die Publikation der Frühjahrs-Mittheilungen hat sich bis jetzt verzögert.

Dem Vorstand gingen von New York und von Washington Exemplare veränderter Vereins-Statuten zu, die zu keinen Einwänden, weder seitens des Vorortes noch der Einzel-Vereine, Veranlassung gaben.

Herr Aug. Kurth übersandte eingehenden Bericht über die Thätigkeit des "Council of Engineering Societies on National Public Works". Geldbeiträge für dieses Council, zu welchen die Vereine vom Vorstand aufgefordert wurden, sind bis jetzt nicht eingegangen; auch hat der Vorstand leider keine Nachrichten erhalten über etwaige Beschlüsse, die in dieser Angelegenheit von den Einzel-Vereinen zu erwarten waren.

Die Annahme des "Techniker" als Verbands-Organ und die Bereitwilligkeit, welche die Redaktion desselben zeigte, den Verbands- und Vereins-Angelegenheiten, sowie den Vorträgen und Mittheilungen der Mitglieder die Spalten der Zeitschrift in ausgedehnter Weise zur Verfügung zu stellen, veranlasste den Vorstand zu dem Beschluss, alle seine Mittheilungen an die Einzel-Vereine, soweit sich solche nicht nothwendig der Oeffentlichkeit entziehen, durch den "Techniker" bekannt zu geben, um dadurch dem correspondirenden Secretär einen Theil der mit der Zahl der Vereine wachsenden Arbeit abzunehmen. Es scheint jedoch, dass sich die Vereins-Vorstände noch nicht daran gewöhnt haben, diese Mittheilungen des Vorstandes ebenso zu behandeln und zu beantworten wie direkte Correspondenz des Secretärs; dieser Voraussetzung sollte von Seiten der Einzel-Vereine, resp. Vorstände entsprochen werden im Interesse eines glatten Geschäftsganges.

Von mehreren Vereinen ist der Aufforderung zur Einsendung der Jahres-Berichte noch nicht entsprochen worden.

Die Gesammtzahl der Mitglieder der Verbands-Vereine beträgt zur Zeit 512 gegen 489 Mitglieder am Schluss des Verbandsjahres 1887—88. Dieselben vertheilen sich auf die einzelnen Vereine wie folgt:

Chicago.

	1885	1886	1887	1888	1889
Ehrenmitglieder	—	—	—	2	2
Civil-Ingenieure	10	10	13	15	14
Maschinen-Ingenieure	19	21	24	19	16
Architecten	14	19	16	11	8
Chemiker, Metallurgen etc.	9	11	9	9	6
	52	61	62	54	46

Cincinnati.

	1885	1886	1887	1888	1889
Civil-Ingenieure	—	—	1	3	2
Maschinen-Ingenieure	—	—	13	8	15
Architecten	—	—	4	1	1
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	3	7	5
	—	—	21	19	23

New York.

	1885	1886	1887	1888	1889
Ehrenmitglieder	4	3	3	3	3
Civil-Ingenieure	66	48	43	50	50
Maschinen-Ingenieure	96	90	94	108	108
Architecten	46	34	32	37	35
Chemiker, Metallurgen etc.	47	31	29	43	40
	259	206	201	241	236

Philadelphia.

	1885	1886	1887	1888	1889
Civil-Ingenieure	2	3	3	2	2
Maschinen-Ingenieure	20	24	27	30	31
Architecten	—	3	8	7	5
Chemiker, Metallurgen etc.	17	22	25	26	25
	39	52	63	65	63

Pittsburg.

	1885	1886	1887	1888	1889
Civil-Ingenieure	—	—	—	—	20
Maschinen-Ingenieure	—	—	—	—	6
Architecten	—	—	—	—	4
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	—	—	2
	—	—	—	—	32

St. Louis.

	1885	1886	1887	1888	1889
Ehrenmitglieder	—	—	—	—	1
Civil-Ingenieure	—	12	8	16	15
Maschinen-Ingenieure	—	6	6	8	8
Architecten	—	10	8	6	4
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	1	5	6
	—	28	23	35	33

Washington, D. C.

	1885	1886	1887	1888	1889
Civil-Ingenieure	—	—	—	32	29
Maschinen-Ingenieure	—	—	—	7	8
Architecten	—	—	—	21	13
Chemiker, Metallurgen etc.	—	—	—	15	29
	—	—	—	75	79

Die vom Vorstand ausgeschriebene erste Beitrags Quote von 25 Cents per Mitglied war bis jetzt vollständig hinreichend; die bevorstehende Publikation der Verbands-Mittheilungen wird jedoch weitere Mittel erfordern, und ist daher eine zweite Beitrags-Quote von 25 Cents einverlangt worden.

Der Kassen-Rest vom letzten Jahr beträgt....$ 5.01

Als erste Beitrags-Quote ist bezahlt:

Vom Verein New York	für	236	Mitglieder	..59.00
" " Cincinnati	"	20	"	.. 5.00
" " Chicago	"	44	"	..11.00
" " St. Louis	"	31	"	.. 7.75
" " Pittsburg	"	31	"	.. 7.75

Beitrag von Washington steht noch aus.

Summa Einnahmen......$95.51
Ausgaben............... 9 75

Kassenbestand..........$85.76

Die Berichte aus den Versammlungen der Einzel-Vereine zeugen von erfreulicher Thätigkeit in Förderung der Vereins-Zwecke. Hoffen wir, dass die Pflege der Wissenschaften und der Geselligkeit in den bestehenden Vereinen sowohl, als durch Gründung neuer Vereine immer festeren Boden fasse und dass sich damit unsere Vereine und deren einzelne Mitglieder mehr und mehr die allgemeine Achtung und Anerkennung erwerben werden.

Chicago, September 1889.

ALBERT H. HETTICH,
Verbands-Präsident pro 1888-89.

Auf Antrag des H. Binder votirt die Versammlung durch Aufstehen dem Präsidenten ihren Dank für die umsichtige Leitung, und der Sekretär wird beauftragt, Herrn Hettich davon in Kenntniss zu setzen.

Herr *A. Kurth* von New York berichtet über die Thätigkeit des "*Council of Engineering Societies*". Seit dem letzten Technikertag hat er im März l. J. in New York einen Vortrag gehalten, welcher im "Techniker" von April 1889 publicirt worden ist. Seitdem hat sich Nichts von Bedeutung zugetragen.

Herr *A. Kurth* legt den Bericht des Publikations-Committee's vor. Statutengemäss hätten zwei Broschüren gedruckt werden sollen. Da aber der "Techniker", als officielles Organ des Verbandes, alle Berichte und Vorträge ohne Kosten für den Verband publicirt hat, wurde beschlossen, von der ersten Publikation Abstand zu nehmen, und dieser Beschluss wurde von den Vereinen gutgeheissen. Die zweite Broschüre ist jetzt gedruckt, und der Grund der Verspätung im Erscheinen derselben liegt im verspäteten Einsenden der Mitglieder-Listen durch die verschiedenen Verbandsvereine.

Herr *E. L. Heusner* von N. Y. berichtet im Namen der *Centralstelle für Stellenvermittlung*, dass der Vorsitzende derselben, Herr *Paul Goepel* von New York, durch dringende Geschäfte nach Europa gerufen worden ist, ehe er seinen Bericht fertig stellen konnte. Die Papiere sind Herrn Goepel nachgeschickt worden und er verspricht, seinen Bericht gleich nach seiner Rückkehr dem Vorort einzusenden.

Um 11 Uhr 40 Min., nach Erledigung einiger weiteren Geschäfte von lokaler Bedeutung, wird die Sitzung unterbrochen, um einige ankommende Mitglieder zu begrüssen.

Um 11 Uhr 55 Min. ruft der Vorsitzende die Versammlung zur Ordnung und ertheilt das Wort Herrn *H. W. Fabian* vom T. V. New York zu seinem Vortrage: "*Zur Theorie des Balkens*", illustrirt durch zahlreiche Diagramme.

An der Discussion hierüber nimmt Herr K. Boeklen von Louisville Theil.

Herrn Fabian bringt die Versammlung durch Aufstehen ein Dank-Votum.

Nach Besprechung weiterer Lokal-Angelegenheiten vertagt sich die Versammlung um 1 Uhr 15 Min. Nachmittags.

FRANCIS R. FAVA, Jr., *Sekretär.*

Nachmittags wurde die Stadt unter Führung der Washingtoner Vereinsmitglieder besichtigt und Abends um acht Uhr das grosse Bankett abgehalten, bei welchem einer reichbesetzten Tafel volle Genugthuung geboten wurde. Die Toaste wurden in folgender Reihenfolge ausgebracht:

"Die Technik und der Deutsch-Amerikanische Techniker!" — Die Technik, welche fördernd schaffen soll, kann ohne richtige Grundlage nicht nutzbringend verwendet werden. Es giebt ebenso wenig einen Königsweg in der Technik, wie in der Mathematik, und der mit guter Grundlage ausgerüstete deutche Techniker ist daher oft die Handhabe zum Gelingen beim kühnen Aufschwung der amerikanischen Technik.

Beantwortet von Carl Binder, Namens des Techniker-Vereins Chicago.

"Das alte und das neue Vaterland!" Mit stets gleicher Anhänglichkeit und aufrichtigster Verehrung gedenken wir des Landes, dem wir unsere technische Grundlage verdanken. — Aber wir sind stolz darauf, Amerikaner zu sein, und wissen das Gute, was das Adoptiv-Vaterland uns bietet, voll zu schätzen.

Beantwortet von O. Lüthy, Namens des Techniker-Vereins Philadelphia.

"Die Damen!" — Ohne sie für uns kein Genuss, ohne sie für uns keine wahren Lebensfreuden. — Sie brauchen keine technischen Kenntnisse, um ihr Ziel zu erreichen. Die Ketten, welche sie schmieden, sind so gut berechnet und fest, dass selbst die Widerspänstigsten des sogenannten starken Geschlechts ohne Mühe gefesselt werden. Mit elektrischem Blick und magnetischer Anmuth erzwingen sie unsere Huldigungen.

Beantwortet von L. Schölch, Namens des Techniker-Vereins Cincinnati.

"Die geselligen Freuden!" — Die Deutsch-Amerikanischen Techniker-Vereine machen es sich zur besonderen Aufgabe, das gesellige Leben nach allen Richtungen hin zu fördern. — Nur wer zur rechten Zeit ordentlich zu schaffen weiss, kennt den wohlthuenden Einfluss und den wahren Genuss der geselligen Freuden.

Beantwortet von S. H. Stupakoff, Namens des Techniker-Vereins Pittsburg.

"Die Beamten der Techniker-Vereine!" Bei vieler Arbeit und strenger Kritik haben sie ihre Pflichten treu erfüllt. In ihren Händen liegt zunächst das fernere Gedeihen der Techniker-Vereine. Möge es nie an opferfreudigen Mitgliedern fehlen, welche willig sind, die vollen Pflichten der Beamten zu übernehmen.

Beantwortet von C. Hummel, Namens des Techniker-Vereins St. Louis.

"Die Fachpresse!" — Eine treue Vertreterin der regen Entwickelung auf dem Gebiete der Technik, frei von Politik und ein Spiegelbild des Lebens in den Technischen Vereinen, verdient sie die Unterstützung aller Techniker.

Beantwortet von A. Kurth, Namens des Techniker-Vereins New York.

Nach Erledigung der programmgemässen Toaste wurde Herr Simon Wolff von Washington ersucht, einige Worte über die Bedeutung des Techniker-Tages in englischer Sprache zum Besten zu geben, und erledigte er sich dieser Aufgabe in seiner gewohnten, allgemeinen Applaus hervorrufenden Weise.

Nachdem noch die Herren W. Burchard von Washington und Augustus Kurth von New York Anreden gehalten, wurde die Tafel aufgehoben, um dem jüngeren Element Gelegenheit zu einem Tänzchen zu geben.

Zweiter Fest-Tag.

Freitag, den 27. September, versammelte man sich um 10 Uhr Morgens am Fusse der 7. Strasse, von wo die Gesellschaft sich per Dampfer nach Mount Vernon verfügte, um dort das Grab und den ehemaligen Wohnsitz George Washington's zu besuchen. Auf dem Wiesenplan vor dem Haupt-Gebäude wurde eine photographische Aufnahme der Festtheilnehmer gemacht. Wieder nach der Stadt zurückgekehrt, besuchte man nach 7 Uhr die Sternwarte (Naval Observatory), wo Professor Asaph Hall in zuvorkommender Weise die Instrumente, Karten etc. dieses Instituts erklärte und jedem einzelnen Theilnehmer Gelegenheit gab, durch das Telescop einen Blick in den unendlichen Weltraum zu werfen, was sicher in Anbetracht der grossen Zahl der anwesenden Mitglieder und deren Damen eine anstrengende und Geduld erfordernde Aufgabe war. Nach 9 Uhr kehrte man nach Edel's Halle zurück, um eine Sitzung zu halten, über die nachfolgendes Protokoll Aufschluss giebt.

Protokoll der zweiten Sitzung.

Freitag, den 27. Sept. 1889, in Edel's Halle, unter Vorsitz von Herrn Carl Binder von Chicago, Sekretär Herr Francis F. Fava, Jr., von Washington. Anwesend sind circa 40 Mitglieder. Anfang 9 Uhr Abends.

Das Protokoll der ersten Sitzung — vom 26. Sept. 1889 — wird verlesen und genehmigt.

Nach Besprechung des Programms für den morgigen Tag ertheilt der Vorsitzende das Wort Herrn *H. A. Stoltenberg* von Chicago zu seinem Vortrag: "*Chicago in Bezug auf die Weltausstellung.*" (Wird in nächster Nummer d. Bl. erscheinen.)

Herr Fava lobt die Unbefangenheit des Urtheils des Redners, und an der Discussion über den Vortrag betheiligen sich die Herren Fava und Binder.

Herrn Stoltenberg drückt die Versammlung durch Aufstehen ihren Dank aus.

Sodann erhält Herr *E. L. Heusner* das Wort zur Verlesung des Vortrags von Herrn *Wm. Hildenbrand* von New York, über die *Pike's Peak-Bahn.* (Siehe Seite 139.)

An der Discussion hierüber betheiligen sich die Herren E. Schneider, Sommer, Binder, Stupakoff, Kinkel und von Bayer.

Herrn Hildenbrand wird der Dank der Versammlung ausgedrückt, und es wird das Bedauern darüber ausgesprochen, dass er verhindert gewesen ist, persönlich in deren Mitte zu erscheinen.

Sodann votirt die Versammlung Herrn Prof. *Asaph Hall* vom Naval Observatory in Washington, D. C., ihren Dank für die liebenswürdige und zuvorkommende Aufnahme, welche den Herren, die vor der Versammlung das Observatorium besuchten, zu Theil geworden ist. Der Sekretär wird beauftragt, Herrn Prof. Hall hiervon Mittheilung zu machen.

Nach einer weiteren Besprechung des morgigen Programmes vertagt sich die Versammlung um 10 Uhr 40 Min. Abends.

FRANCIS R. FAVA, Jr., *Sekretär.*

Dritter Fest-Tag.

Samstag, den 28. September, früh 10 Uhr, versammelte man sich abermals in der Festhalle, um von dort in getrennten Parthien unter der Führung der Washingtoner Mitglieder die öffentlichen Gebäude und Anstalten zu besichtigen. Um 1 Uhr traf man sich dann wieder im Weissen Haus, um dort dem Präsidenten der Vereinigten Staaten einen Besuch abzustatten. Herr Binder begrüsste den Präsidenten in einer kurzen Anrede im Namen der Convention, die derselbe in einigen geeigneten Worten erwiderte, worauf jeder Anwesende den üblichen Händedruck mit dem höchsten Beamten der Republik austauschte.

Vom Weissen Haus ging es direct wieder zurück an die Geschäfte in Edel's Halle, worüber der Secretär, Herr Fava, folgendes Protokoll aufnahm:

Protokoll der dritten Sitzung.

Samstag, d. 28. Sept. 1889. Lokal: Edel's Halle.
Vorsitzender: H. C. Binder von Chicago.
Secretär: Herr Sommer, dann Herr Francis R. Fava, Jr., Beide von Washington.
Anwesend: ca. 30 Herren.
Anfang: 2 Uhr 40 Minuten Nachmittags.

Herr Stoltenberg, Delegat von Chicago, berichtet über die Thätigkeit des Delegaten-Tages. (Dieser Bericht kommt weiter unten zum Abdruck.) Die Versammlung drückt durch Erheben ihren Dank den Delegaten für die erfolgreiche Vollziehung ihrer Amtspflichten aus.

Hierauf erhält Herr F. Rust von Pittsburgh das Wort zu seinem Vortrag über "*Tachymetrie und Tachymeter*". (Dieser Vortrag wird entweder in der Verbands-Broschüre oder im "Techniker" erscheinen.)

Nach Beendigung dieses Vortrages drückt die Versammlung Herrn Rust ihren Dank durch Aufstehen aus und der Vorsitzende ertheilt das Wort Hrn. Stupakoff von Pittsburgh zu seinem Vortrage: "*Taucher-Arbeiten und Taucher-Apparate*".

Dieser Vortrag wird von der Versammlung mit lebhaftem Applaus und durch Aufstehen belohnt. (Derselbe wird in der nächsten Nummer des "Techniker" erscheinen.)

In Anbetracht der vorgerückten Zeit kann Herr Stoltenberg nur einen kurzen Auszug seiner Arbeit über "*Canalisation und Wasserversorgung von Chicago*" vortragen. (Derselbe findet sich vollständig an anderer Stelle in dieser Nummer des "Techniker".)

Nach Beendigung desselben drückt die Versammlung Herrn Stoltenberg durch Aufstehen ihren Dank aus.

Auf Antrag des Herrn Binder bringt die Versammlung durch Aufstehen ein Dankesvotum an die Mitglieder des Vereins Washington für deren anerkennungswerthe Vorbereitungen, durch welche es denselben gelungen ist, den 5ten Technikertag über alle Vorgänger hervorzuheben.

Sodann spricht die Versammlung auf Antrag des Herrn Burchard von Washington durch Aufstehen und mit Applaus Herrn C. Binder ihre Anerkennung aus für die verdankenswerthe Weise, mit welcher er das Amt des Vorsitzenden während dieses ganzen Techniker-Tages bekleidet hat.

In momentaner Abwesenheit des Secretärs wird von der Verlesung des Protokolls der zweiten Sitzung Abstand genommen, und um 5 Uhr 15 Minuten Abends erklärt der Vorsitzende den Fünften Techniker-Tag des Deutsch-Amerikanischen Techniker-Verbandes für geschlossen.

FRANCIS R. FAVA, Jr., *Sekretär.*

Der Commers.

Abends um 9 Uhr begann der grosse Fest-Commers unter Vorsitz des Herrn *Louis Schoelch* von Cincinnati. Ueber hundert Personen waren anwesend und besetzten die in U-Form aufgestellten Tische. Gute Musik begleitete die Festlieder und füllte die Zwischenpausen. Die üblichen Reden wurden gehalten und Salamander dazu gerieben. Als Redner sind u. A. zu erwähnen die Herren *Troop*, *Rust*, *Fava* (die Presse), *Fox* (für die Presse auf das deutsche Volk), *Simon Wolff*, *Heusner* (das neue Vaterland), *Pohl*.

Die beste Stimmung herrschte, und zwar bis zum frühen Morgen. Besonderes Lob verdiente und erhielt Herr R. Pohl für die hauptsächlich von ihm ausgeführte Decoration der Festhalle, deren Hauptstücke in brillanten Wappen der sieben Verbands-Vereine bestanden. Am Abend des Commerses kam dazu eine gelungene Abbildung des Heidelberger Fasses in Naturgrösse.

Mit dem Commers schloss das officielle Programm des Techniker-Tages, der nach dem allgemeinen Urtheil der grossartigste war, der bis jetzt stattgefunden hat. Eine grosse Zahl der Theilnehmer verweilte noch Sonntag und Montag in der Hauptstadt, um noch eingehender die öffentlichen Gebäude und Werke zu besichtigen.

E. L. H.

Protokoll der Delegaten-Versammlung des D.-A. Techniker-Verbandes

in Washington, D. C., vom 26.—28. Sept. 1889.

Anwesend sind die Herren *H. A. Stoltenberg*, Delegat für Chicago, *Louis Schoelch* für Cincinnati, *G. W. Wundram* für New York, *Otto Lüthy* für Philadelphia, *F. Rust* für Pittsburgh, *Carl Hummel* für St. Louis und *E. J. Sommer* für Washington.

Herr *Stoltenberg* führt den Vorsitz und Herr *Schoelch* fungirt als Prot. Secretär gemäss § 18 der Verbands-Statuten.

Das Protokoll der vorjährigen Delegaten-Versammlung wird verlesen und angenommen. Nach längeren Debatten werden folgende Beschlüsse angenommen:

1) Dass der Verein *Cincinnati* im folgenden Jahre als *Vorort* zu fungiren hat.

2) Dass die halbjährliche Broschüren-Publikation in eine im November zu erscheinende Jahres-Publikation umgewandelt werden soll, und deren Inhalt aus wissenschaftlichen Original-Arbeiten, Verbands-Statuten, Beamten- und Mitglieder-Liste bestehen soll.

3) Dass die Maximalkosten für diese Jahres Publikation nicht mehr als $150 betragen.

4) Dass die technische Zeitschrift "*Der Techniker*" officiell als Verbandsorgan anerkannt wird.

5) Die Einzelvereine werden ersucht, auf den "Techniker" für so viel Exemplare zu abonniren, als der Verein Mitglieder zählt.

6) Dass der *Techniker Publishing Co.* für das Vereinsjahr 1889–90 aus den Verbandsmitteln die Summe von $250 überwiesen wird.

7) Dass der nächste Techniker-Tag am 5., 6., 7. und 8. September 1890 in Cleveland, O., abgehalten wird.

8) Dass New York die Ernennung des Publikations-Committee's übernimmt.

9) Dass die Delegaten ersucht werden, ihre Anträge schriftlich, und wenigstens einen Tag vor Beginn der Delegaten-Sitzungen in soviel Exemplaren einzuliefern, als Vereine zum Verband gehören.

10) Der Verein Pittsburgh wird speziell ersucht, die Agitation für Gründung eines Vereins in Cleveland zu übernehmen.

LOUIS SCHOELCH, prot. Secr. des Delegaten-Committee's für das Verbandsjahr 1889–'90.

Die projectirte Zahnradbahn auf den Pike's Peak.

(Vortrag von Herrn Ingenieur W. HILDENBRAND von New York, vor dem 5ten Techniker-Tag in Washington, D. C., am 27. September 1889.

Pike's Peak trägt seinen Namen von Capitän Pike, der in 1806, an der Spitze einer Regierungs-Expedition, den Berg entdeckte und zuerst bestieg

Als einer der höchsten Berge der Vereinigten Staaten, am östlichen Rande des Felsengebirges gelegen, gleichsam sich direct aus der Ebene erhebend, welche sich über tausend Meilen gegen Osten erstreckt, ist dieser Gipfel schon früh zu allgemeiner Kenntniss gekommen. Als dann im Jahre 1859 die Berichte über reiche Goldniederlagen in der Umgebung des Pike's Peak sich über das Land hin verbreiteten, gab dieses Anlass zu einer wahren Völkerwanderung nach dem Felsengebirge. Pike's Peak, von Weitem sichtbar, war das Ziel der Wanderer. Das Gebirge wurde gründlich erforscht und am Fusse desselben Dörfer und Städte gegründet. Die Goldsucher überzeugten sich bald, dass die geträumten Schätze nur in der Einbildung da waren, und die Mehrzahl derselben, viele Tausende zählend, zogen enttäuscht nach dem Osten zurück. Die wenigen Zurückbleibenden entdeckten, dass das Land, ausser Gold, noch andere Schätze barg und dass der anscheinend unfruchtbare Boden durch künstliche Bewässerung und harte Arbeit in lohnender Weise fruchtbar gemacht werden konnte. Es dauerte eine geraume Zeit, bis diese Pioniere durch neue Einwanderer Unterstützung fanden, aber der obengenannte Umstand und die im Gebirge mehr und mehr entdeckten Minen edler Metalle brachten einen neuen Strom Einwanderer nach dem Felsengebirge und die damals gegründeten unscheinbaren Städte haben in den letzten 15 Jahren einen ungemeinen Aufschwung erhalten.

Dahin gehören Denver, Pueblo, Colorado Springs, Manitou und andere.

Manitou liegt am Fusse des Pike's Peak in einer reizenden, rings von Bergen eingeschlossenen Lage, besitzt mehrere ausgezeichnete heilbringende Mineralwasser-Quellen und erfreut sich eines äusserst angenehmen und gesunden Clima's.

So viele Vortheile in sich vereinigend, machte Manitou bald den Anziehungspunkt für Touristen, welche die romantischen Cañons oder die hohen Gebirge durchstreiften, und für Leidende, welche in den Quellen und der reinen, rarificirten Luft Heilung suchen. Der Ort besitzt etwa 6 grosse uud gute Gasthäuser, welche während der "season" gegen 50,000 ab- und zugehende Gäste beherbergen. Es ist das Saratoga des Westens, das in Luxus und allen modernen Bequemlichkeiten nur wenig dem wirklichen Saratoga nachsteht.

Die Besteigung des Pike's Peak ist natürlich einer der beliebtesten Ausflüge, und nur wenige der jüngeren oder noch rüstigen Herren und Damen verlassen den Badeort, ohne auf dem Gipfel des Peak's gewesen zu sein.

Die genaue Höhe des Berges über der Meeresfläche ist 14,200 Fuss. Ungefähr gleiche Höhe haben Gray's Peak, Long's Peak, Mt. Lincoln und Big Horn, während Mt. Harvard als 14,270 Fuss angegeben wird, welche Zahl jedoch aus Mangel an genauer Messung nicht dasselbe Zutrauen verdient wie die Höhe des Pike's Peak, die von Eisenbahn Ingenieuren genau mit dem Nivellir-Instrument bestimmt worden ist. Die klare durchsichtige Luft, das beständig schöne Wetter während der Sommermonate und die isolirte Stellung des Berges, von dessen Gipfel der Besteiger mit der prächtigsten Aussicht belohnt wird, haben dem Pike's Peak mit Recht eine grosse Popularität erworben.

Von Manitou führt ein guter Reitpfad auf den Gipfel, welcher die Besteigung nur ermüdend, aber sonst leicht und gefahrlos macht. Der Verkehr ist so gross, dass schon vor mehreren Jahren das Project einer Eisenbahn auftauchte, und thatsächlich wurde auch eine Linie abgesteckt und eine kurze Strecke weit ausgeführt. Dieses Project wurde aus Mangel an Geld aufgegeben und wahrscheinlich auch, da man einsah, dass eine 30 Meilen lange Bahn mit unzähligen sehr scharfen Curven für den gewöhnlichen Locomotivbetrieb unpraktisch und unökonomisch sein würde.

Der etwa 10 Meilen westlich von Manitou gelegene kleine Badeort Cascade Cañon machte daher ausserordentliche Anstrengungen, um Manitou zu verdunkeln, und baute eine gute Fahrstrasse auf den Gipfel des Peak, welche seit vorigem Jahre im Betrieb ist und auch ihren Zweck erreicht hat, nämlich dass Tausende von Touristen ihr Absteigequartier anstatt in Manitou in Cascade Cañon nehmen.

Aber selbst die Reise in einer Kutsche auf dieser Fahrstrasse ist immer noch sehr zeitraubend und ermüdend.

Die Strasse ist 17 Meilen lang und die Tour auf den Gipfel und zurück erfordert 10 Stunden, oder ungefähr dieselbe Zeit, welche auf dem Reitpfad von Manitou zu Pferde nöthig ist. Einige grössere Grundbesitzer Manitou's, um das Prestige ihres Ortes aufrecht zu halten und zu erhöhen, haben daher dieses Jahr beschlossen, eine Bahn auf den Gipfel zu bauen, und zwar eine auf kürzester Strecke mit hohen Steigungen mit Hülfe des Zahnradbetriebes nach dem System "Abt".

Ein kurzer Ueberblick der Entwicklung der Zahnradbahnen mag hiermit von Interesse sein. Im Jahre 1811 erhielt Blenkinsop ein englisches Patent für das Legen und den Betrieb einer Zahnstangenbahn von Leeds nach den Middleton-Kohlengruben. Die Bahn wurde am 12. August 1812 eröffnet und war, obwohl Zahnstange und Triebrad von sehr primitiver Construction war, 20 Jahre lang für den Kohlentransport von Middleton nach Leeds im Betriebe. Das Zahnrad überwand Steigungen von 7 % oder 1 in 15. Dieses ist das erste Beispiel, wo eine so grosse Steigung mit Locomotiven betrieben worden ist. Der Zahnbetrieb ist ein sicheres, absolutes Arbeiten, unabhängig von der Adhäsion und dem Gewichte der Maschine und überhaupt nur begrenzt von der Stärke der Zahnstange und des Zahnrades.

In den späteren Eisenbahnbauten wurden hohe Steigungen vermieden oder, wo sie gelegentlich vorkamen, mittelst Seilbetrieb überwunden.

Die nächste Zahnstangenbahn tauchte erst wieder im Jahre 1847 in Amerika auf, angewandt auf einer schiefen Ebene von 6 %, der Madison und Indianapolis-Eisenbahn. Hier war die Locomotive so eingerichtet, um nebst dem Zahnbetriebe gleichzeitig mittelst Adhäsion zu arbeiten. Die Zahnstange war von Gusseisen, welches endlose Reparaturen nöthig machte und zum endgültigen Verlassen der Bahn führte. Zur selben Zeit als diese Bahn gebaut wurde, trat Geo. Escol Sellers von Cincinnati mit einer neuen Erfindung hervor, nämlich die Locomotive mit 2 horizontalen Reibungsrädern zu versehen, welche gegen eine Mittelschiene angepresst wurden und dadurch die Adhäsion vergrösserten. Die Reibungsräder wurden von einem Extra-Paar Cylinder getrieben und das System sollte auf der damals projectirten Panama-Bahn angewandt werden. Ein Verlegen der Linie mit leichteren Steigungen machte es jedoch überflüssig. Das Sellers'sche System wurde in 1867 unter dem Namen Fell-System wirklich über den Mont Cenis ausgeführt als eine temporäre Verbindungsbahn zwischen Frankreich und Italien, während der grosse Tunnel im Bau begriffen war. Die Maximalsteigung der Mont Cenis-Bahn war 1 : 12 oder 8 %. Die Ueberwindung einer solchen Steigung ist jedenfalls ein gutes Resultat dieses Systems, aber es leidet, wie alle Systeme, welche auf Adhäsion von glatten Flächen beruhen, an den Mängeln, dass der Betrieb grossentheils vom Wetter und von der Beschaffenheit der Schienen abhängt.

Während Fell seine Bahn über die Alpen baute, machte Sylvester Marsh in Amerika einen kühnen Schritt vorwärts und construirte eine Zahnstangenbahn auf den Mt. Washington mit bisher nie dagewesenen Steigungen, nämlich mit 25 % im Mittel und 33 % im Maximum. Anstatt das schwache und unzuverlässige Gusseisen anzuwenden, construirte er die Zahnstange aus Schmiedeeisen in Form einer Leiter, deren Seiten aus 3x3 zölligem Winkeleisen und die Sprossen aus 1½ zölligem Rundeisen bestanden. Diese Bahn ist

nun seit 20 Jahren im Betrieb und hat viele Tausende von Touristen auf den höchsten Punkt der White Mountains befördert, ohne dass bis jetzt ein einziger Unfall zu berichten gewesen wäre.

Eine fast genaue Copie der Mt. Washingtonwurde von Riggenbach für eine Rigi-Bahn in der Schweiz verwendet, der dieselbe nach Plänen und Berichten des schweizerischen Ingenieurs Grüninger baute, welcher in 1869 zu diesem Zwecke nach Amerika geschickt worden ist und die Mt. Washington-Bahn kritisch untersuchte und sehr ausführlich beschrieb. Im Allgemeinen wurde die Rigi-Bahn stärker gebaut und die sonst genaue Copie weicht nur in der Zahnform ab. Anstatt der Triebstock-Verzahnung mittelst runder Leitersprosse gab Riggenbach dem Zahn eine trapezoidische Form mit Evolventen-Verzahnung.

Die Marsh'sche Zahnstange, bekannt unter dem Namen "Leiterschiene", fand in Amerika bis jetzt nur noch eine Anwendung bei einer Bahn auf den Green Mt. in Mt. Desert, Maine, während Riggenbach dieselbe unter dem Namen "System Riggenbach" an etwa 11—12 verschiedenen Plätzen Deutschland's, Oesterreich's und der Schweiz und in einem Platze Brasilien's zur Anwendung gebracht hat.

Herr Abt, der als Assistent und Constructeur von Riggenbach am Bau der Rigi- und den meisten andern Bahnen betheiligt war, erkannte die Mängel der Leiterschiene und erfand die unter seinem Namen bekannte Zahnschiene, welche alle Mängel der Leiterstange beseitigt und das ganze Zahnstangenbetriebssystem auf einen Standpunkt erhob, dass dasselbe, anstatt blos ein "Nothbehelf" zu sein, nun ein wichtiges Element im Entwerfen und in der Construction neuer Eisenbahnen geworden ist.

Die Abt'sche Stange fällt auf die ursprüngliche Zahnstangenform zurück, aber anstatt dieselbe aus Gusseisen in soliden Stücken zu construiren, setzt Abt dieselbe aus mehreren schmiedeisernen oder stählernen Flachstäben zusammen, in der Weise, dass die Zähne der einzelnen Lamellen um eine halbe oder ein drittel Zahntheilung gegen einander verschoben sind, je nachdem die Schiene aus 2 oder 3 Lamellen besteht.

Die einzelnen 6—8 Fuss langen Stäbe ruhen auf gegossenen Stühlen in 3—3½ Fuss Entfernung. Die Stäbe sind mittelst Laschen mit einander verbunden und die Stösse so angeordnet, dass auf jedem Stuhl nur *ein* Stoss ist, während die andern Stäbe ununterbrochen durchlaufen. Durch diese Einrichtung wird die Zahnschiene eine continuirliche mit absolut genauer Zahntheilung; denn wenn auch in Folge von Temperaturveränderungen die Zahntheilung am Stosse (die Variation ist durch ein ovales Bolzenloch möglich gemacht) etwas variirt, so ist die der durchlaufenden Stange exact und gewährt einen vollen und richtigen Eingriff. Das Zahnrad besteht ebenfalls aus mehreren Scheiben, in welche die Zähne eingeschnitten und in derselben Weise gegen einander versetzt sind wie in der Zahnstange. Durch diese Einrichtung erhält man immer einen vollen Eingriff von 2 Zähnen und nie nur einen halben Eingriff, wodurch ein ruhiger Gang ohne die geringsten Stösse bewerkstelligt und ein Aufsteigen des Zahnrades vermieden wird.

Die Leiterschiene entbehrt diese zwei grossen Vorzüge. Erstens ist es kaum möglich, eine Leiter mit mathematisch genauer Zahntheilung praktisch auszuführen, und zweitens ist an jedem Stoss eine Ungenauigkeit in der Theilung, was unsanftes, stossweises Fahren verursacht und ein langsames Fahren unumgänglich nothwendig macht. In der That ist die grösste Geschwindigkeit auf allen Leiterbahnen nur 2½ Meilen per Stunde, während auf der Abt'schen Bahn im Harz schon mit 16 Meilen gefahren worden ist, ohne einen Unterschied von der Adhäsionsbahn bemerkbar zu machen. Ein Hauptnachtheil der Leiterschiene liegt auch in ihrer begrenzten Stärke; nämlich die Stärke kann nur durch Vergrösserung der Zahntheilung bewerkstelligt werden, und letzteres hat ein unpraktisches Zahnrad und einen complicirten Mechanismus der Lokomotive zur Folge. Die Stärke der Abt'schen Schiene ist dagegen unbegrenzt; man kann 2, 3, 4, oder beliebig viele Lamellen neben einander legen und dadurch eine beliebige Stärke erhalten, ohne die Zahntheilung und dadurch den Bewegungsmechanismus im Geringsten zu verändern.

Abt hat sein Augenmerk darauf gerichtet, sein System nicht nur auf isolirten Bergbahnen, sondern auch auf Hauptbahnen anwendbar zu machen. Seine Lokomotive weicht daher von den andern Zahnradlokomotiven namentlich darin ab, dass sie vier Cylinder hat, die unabhängig von einander arbeiten — zwei für die Adhäsionsräder und zwei für die Zahnräder. Die Lokomotive arbeitet daher auf einer Adhesionsstrecke, wie jede andere Lokomotive, blos mit Triebrädern, und auf einer Zahnstangenstrecke arbeiten entweder blos die Zahnräder, oder Zahnräder und Triebräder zugleich. Das Letztere ist zwar, wie wir gesehen haben, schon früher versucht worden, doch es geschah (Riggenbach hat es ebenfalls nachgeahmt) blos durch Kuppeln von Zahnrädern mit den Triebrädern. Dass die nothwendige verschiedene Umfangsgeschwindigkeit der beiden grosse Nachtheile mit sich bringt, ist ersichtlich, die durch das unabhängige Arbeiten der Abt'schen Lokomotive vermieden sind.

Zum Uebergang von einer Adhäsions- in eine Zahnstangenstrecke hat Abt eine Eintritts-Schiene auf elastischen Unterlagen construirt, auf die ich hier nicht näher eingehen will, da sie bei der Pike's Peak-Bahn nicht zur Anwendung kommt.

Die Linie der Pike's Peak-Bahn beginnt am "Iron Spring Hotel", Manitou, folgt für etwa 3 Meilen dem Lauf des Ruxon Creek und schlängelt sich auf den Gipfel des Berges in einer totalen Länge von 8¾ Meilen. "Iron Spring Hotel" liegt 6600′ über dem Meer, folglich ist die totale Höhe der Bahn 7600′. Die mittlere Steigung ist 17%, die geringste 8 und die grösste 25%. Etwa 45% der ganzen Länge liegt in Curven, und zwar in ziemlich scharfen von 359′ Radius.

Etwa 3 Meilen vom Gipfel und 2500′ unter demselben ist die Vegetationsgrenze und oberhalb dieses Punktes ist kein Wasser mehr zu finden. Die Locomotive muss daher so construirt werden, um diese Strecke mit *einer* Füllung zurückzulegen. Zum Herabfahren ist kein Wasser nothwendig, da der Dampf abgesperrt wird. Die Cylinder pumpen Luft ein, welche comprimirt wird und nur unter Widerstand entweichen darf und dadurch als Bremsapparat dient. Ausser diesem werden die Locomotive sowohl wie jeder Wagen mit den gewöhnlichen Luftbremsen und Handbremsen versehen, welch' letztere auf Extra-Zahnräder einwirken, deren Stillstand natürlich eine Bewegung unmöglich macht. Das Programm der Pike's Peak-Eisenbahn-Gesellschaft schreibt vor, dass die Locomotive zwei 50-sitzige Personenwagen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 5 Meilen per Stunde befördern soll und auf den 25%-Steigungen mit nicht weniger als 3 Meilen per Stunde.

Dies erfordert eine Locomotive von 213 Pferdekräften, welche etwa 32 Tonnen wiegen wird, einschliesslich Kohlen und Wasser. Für die Gewichte und Geschwindigkeiten auf der Mt. Washington- oder Rigi- oder der kürzlich eröffneten Pilatus-Bahn sind Locomotiven mit blos 38—40 Pferdekräften nothwendig. Die Pike's Peak-Bahn wird daher nicht nur dadurch interessant, dass sie den höchsten Berg der Ver. Staaten, ausser Californien, erklimmt, sondern auch dass sie an Arbeitsleistung alle anderen bis jetzt dagewesenen Zahnradbahnen bei Weitem übertrifft. Wie oben auseinandergesetzt wurde, ist für solche Arbeitsleistung die Leiter-Schiene ganz unzureichend und ohne die Abt'sche Schiene wäre die Ausführung dieser Bahn, so wie sie projectirt ist, überhaupt unmöglich.

Der Contract für die Herstellung des Bahnkörpers ist kürzlich vergeben worden und der Bau ist bereits in Angriff genommen. Es wird erwartet, dass mindestens am 1. August 1890 die Bahn dem Verkehr übergeben werden kann. Die totalen Kosten werden etwa $600,000 sein, welches Capital sich dem Anscheine nach ausgezeichnet rentiren wird. Gegenwärtig, mit den unzureichenden und beschwerlichen Verkehrsmitteln, besteigen während der Saison etwa 75 Personen per Tag den Gipfel, und es ist anzunehmen, dass drei bis vier Mal so viel die Tour machen werden, wenn es in bequemer Weise in einem Eisenbahnwagen und in nur 4 Stunden Zeit gethan werden kann.

So ist der Fortschritt der Civilisation. Noch vor 20 Jahren war das Felsengebirge so ziemlich *terra incognita*, nur von Jägern und Abenteurern besucht und die östlich davon gelegenen Ebenen nur von wilden Indianern bewohnt. Jetzt sind diese Ebenen meist angebaut, die Indianer vertrieben und das Felsengebirge wird von Tausenden von Vergnügungsreisenden besucht, die dort allen Luxus der östlichen Heimath finden und die höchsten Berge mit Sicherheit und Bequemlichkeit besteigen können.

Die Veredelung von Eisen- und Bronze-Waaren durch Feuer-Polychromirung.

In neuester Zeit ist es gelungen, Farben darzustellen, welche bei hoher Temperatur auf Eisen, Bronze etc. fixirt werden können und sich mit dem Metallkörper chemisch verbinden. Die Feuer-Polychromfarben sind nicht nur weit solider als gewöhnliche Farben, sondern lassen auch die feinere Form des dekorirten Gegenstandes in viel vollkommenerer Weise zur Geltung kommen. Mit ihrer Anwendung hat sich daher in der Dekorirung wie der Verwendung von Objekten aus Eisen ein bedeutender Umschwung vollzogen — wir haben ein vollständig neues Gebiet der Kunsttechnik vor uns, einer Kunsttechnik, die eine mächtige Ausdehnung zu nehmen verspricht.

Die Anwendung des neuen Verfahrens hat einen hohen Werth sowohl für Kunstguss in Eisen als für Gegenstände in Messing und Bronze, indem die in der Feuer-Polychromie behandelten Waaren in feinster, geschmackvollster, durchaus ungewöhnlicher Weise dekorirt werden können und als gewöhnliches Metall im wahrsten Sinne des Wortes veredelt und salonfähig werden.

In solcher Gestalt kann Gusseisen als Zierobjekt auf Schreibtische, Etageren, Bilderrahmen, Zierschalen, Bonbonnieren, Toilettenspiegel, Beschläge und Füllungen an Möbeln u. s. w. so vortheilhaft verwendet werden, dass es in feinsten Häusern eine Zierde sein dürfte und sich ohne Zweifel sehr rasch in der ganzen Welt als Kunstobjekt Eingang verschaffen wird.

Auf dem kunstgewerblichen Metall-Markte herrscht gegenwärtig eine Uebersättigung von Gegenständen aus Cuivrepoli, Nickel, Kupfer und Bronze, die auch in Wirklichkeit sehr ausgebeuteten Genre's sind, da sie an dem ewigen Einerlei, an der Farbenmonotonie leiden und dem geläuterten Geschmacke nicht mehr recht zusagen wollen.

Die Feuer-Polychromirung hingegen gestattet die Schöpfung verhältnissmässig nicht zu theurer Neuheiten in höchster Mannigfaltigkeit. Sie lässt jede Farbenzusammenstellung in grösster Feinheit und deren Anpassung an jeglichen Stil zu und ermöglicht durch die Benützung von gleichfalls eingeglühten Gold- und Silberlinien eine ebenso wirkungsvolle als elegante Ergänzung der Dekoration. Es können somit mit der neuen Polychromirung Gegenstände hergestellt werden, welche dem ausgebildetsten Schönheitssinn zu genügen, den verwöhntesten Geschmack mit Befriedigung zu erfüllen im Stande sind.

Das neue Verfahren wird bereits in den "Eisenwerken Gaggenau", A. G. Gaggenau in Baden, im grossartigsten Maassstabe angewendet, wo namentlich Gegenstände in Kunstguss aus Eisen, Bronze etc. für die Kurz-Luxuswaarenbranche, sowie für den Haushalt in vorzüglichster Weise ausgeführt werden, Gegenstände, die gewiss eine willkommene hübsche Neuheit bilden. *(Ack.-Gztg.)*

* *Bildhauerlack* (*russischer Holzlack*). Sprit 600 Th., Sandarak 130 Th., Schellack 125 Th., venet. Terpentin 50 Th., Benzoë 25 Th., Galipot 50 Th., Kamphor 10 Th., Lavendelöl 10 Th. Je nach der gewünschten Farbe 15 Th. Anilinschwarz oder Anilinbraun.

Canalisation und Wasserversorgung von Chicago.*)

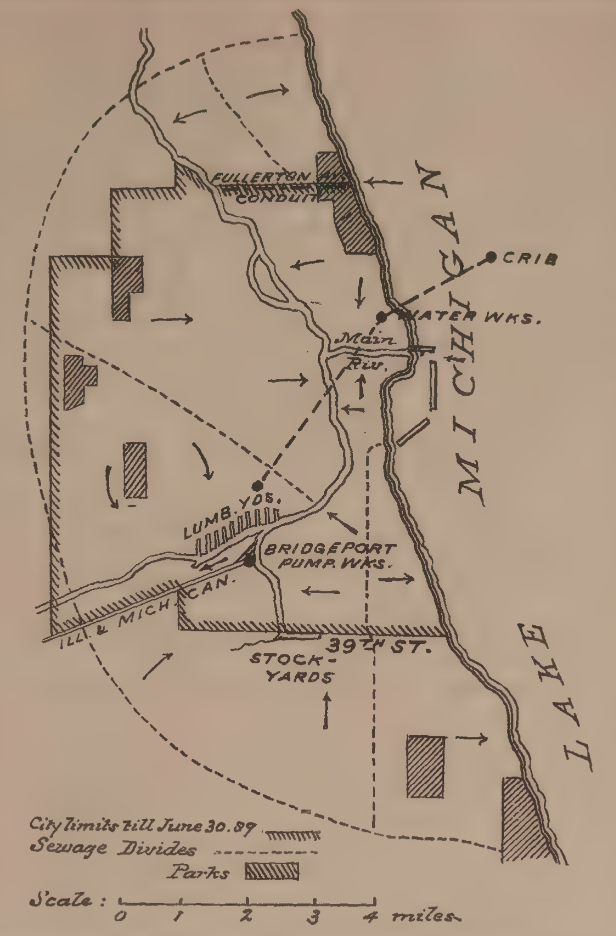
(Vortrag, gehalten von H. A. STOLTENBERG am Fünften Techniker-Tage in Washington, D. C.)

Nach dem 1855 von E. S. Chesbrough entworfenen und seither ausgebauten Plane wird reichlich drei Viertel des Abwassers direkt in den Chicago-Fluss und der Rest in den Michigan-See geleitet. Zur Verbesserung des Flusses, welcher nur nach starkem Regen und zur Zeit der Schneeschmelze eine natürliche Strömung hat, wurden 1884 im Südwesten der Stadt, in Bridgeport, Pumpwerke eröffnet. Durch dieselben werden seither im Durchschnitt 45,000 Cubic-Fuss Wasser und Abwasser ("sewage") pro Minute aus dem Chicago-Fluss in den Illinois- und Michigan-Canal gefördert, von wo aus sie im weiteren Verlauf in den Mississippi gelangen. Von diesen 45,000 Cubic-Fuss sind 9000 Cubic-Fuss Abwasser, während 21,000 Cubic-Fuss Seewasser aus dem Hauptfluss ("main river") und 15,000 aus dem "Northbranch"-, resp. Fullerton Ave.-Tunnel ("conduit") kommen. (Fig. 1.)

Der südlich von Bridgeport gelegene Flussarm, der sogenannte "Southfork", wird durch diese Pumpwerke in keiner Weise beeinflusst. Dieser Flussarm ist stets mit verdorbenem Abwasser angefüllt; soviel wie daher aus den "sewers" neu in denselben hineinläuft, fliesst nördlich ab, und der einzige Unterschied gegen früher besteht darin, dass dieses jetzt in den Canal gepumpt wird, während es früher den "South branch" verpestete. — Aehnlich wie mit dem "Southfork" verhält es sich mit den "Lumberyards-slips"; diese Fluss-Verzweigungen befinden sich daher in einem ausserordentlich schlechten Zustande.

Durch die Bridgeport-Pumpwerke wird nur eine so schwache, dem See abgewandte Strömung im Flusse erzeugt, dass sich sämmtliche Sinkstoffe des Abwassers am Boden desselben absetzen. Hierdurch wird einerseits in trockenen Zeiten der Zustand des Flusses sehr stark verschlechtert und andererseits nach jedem starken und anhaltenden Regen das Trinkwasser verdorben, und zwar dadurch, dass der schmutzige Bodensatz des Flusses gegen die Wasserentnahme-Stelle, die "Crib", geschwemmt wird.

Nach dem Plane der während der Jahre 1886 und 1887 thätigen "Drainage and Watersupply-Commission" (Rudolph Hering, Benezetti Williams und Samuel G. Artingstall) sollte zur Fortschaffung des Abwassers ein grosser Schwemmcanal von 200 Fuss Breite und 18 Fuss Wassertiefe von Chicago bis Joliet, etwa 30 Meilen, gebaut werden; es ist dieses dasselbe Project, welches bereits 1885 von einem Committee des Bürgervereins (O. Guthrie, L. E. Cooley und F. W. Reilly) vorgeschlagen wurde. Hiernach sollen 600,000 Cubic-Fuss Wasser und "Sewage" pro Minute vom Michigan-See zum Desplaines River und weiter zum Mississippi geleitet werden. Die Kosten dieses sogenannten Desplaines River-Projects wurden von der obengenannten Commission auf $25,000,000 angegeben. Dieser anscheinend einfache und natürliche Plan, an dessen Verwirklichung seither mit grosser Energie gearbeitet worden ist, erweist sich bei näherer Betrachtung als durchaus verfehlt. Der südliche Theil des "South branch" hat nur einen Wasser-Querschnitt von $110 \times 14 = 1540$ Quadrat-Fuss (unter den Brücken noch weniger); durch denselben können daher bei einer Geschwindigkeit von 3 Fuss pro Sekunde, oder 2 Meilen pro Stunde, nur 277,200 Cubic-Fuss pro Minute zugeführt werden. Durch einen Canal durch den Calumet-See, 15 Meilen südlich vom Chicago-Fluss (Fig. 2), sollten 60,000 Cubic-Fuss zum Hauptcanal geleitet werden. Eine erhebliche Erweiterung des Chicago-Flusses durch die Stadt ist der Kosten wegen gänzlich ausgeschlossen, doch mag der Einfachheit halber angenommen werden, man könnte auf diese Weise 350,000 statt der 337,200 Cubic-Fuss pro Minute dem Hauptcanal zuleiten. Zum Zweck der Zuführung der fehlenden Wassermasse wurde nun ursprünglich von der Drainage-Commission ein offener Canal längs der 39. Strasse (der alten südlichen Stadtgrenze) westlich bis zum Haupt-Canal vorgeschlagen. (Fig 2.) Ein solcher Canal durch einen zum Theil dicht bebauten Stadttheil für 250,000 Cubic-Fuss pro Minute müsste aber bei einer Tiefe von 14 Fuss eine Breite von mindestens 100 Fuss haben. Bei dem theuren Grund-Erwerb mit Drehbrücken für rund 40 Eisenbahn-Geleise und 30 Strassen würde derselbe etwa $7,000,000 kosten; ausserdem aber würde die Entwickelung der Stadt nach Süden durch denselben stark beeinträchtigt werden.



Canalisation und Wasserversorgung von Chicago. Fig. I.

Später wurde von derselben Commission statt dieser beiden Canäle (durch die 39. Strasse und den Calumet-See) ein solcher von South Chicago aus in nordwestlicher Richtung zum Hauptcanal empfohlen. Von demselben sollte östlich eine Abzweigung zum "Southfork" und nördlich eine solche längs California Ave. zum Bowmanville-Durchstich reichen. (Fig. 3.) Als besonderer Vorzug dieses Systems schiffbarer Canäle, wodurch der bebaute Theil von Chicago zur Insel würde, wird angeführt, dass man durch dieselben von dem bekannten Brückenübel befreit werde. Weit entfernt, diesen Zweck zu erreichen, würde man zu den vorhandenen Drehbrücken noch eine Unzahl neuer bauen müssen. Ausserdem aber würden sich der praktischen Ausführung eines solchen Canalnetzes innerhalb der Stadtgrenzen so ungeheure Schwierigkeiten in den Weg stellen und würde der Ausbau der Stadt nach allen Richtungen durch dasselbe derart geschädigt, dass im Ernste von diesem Project überhaupt keine Rede sein kann.

Statt die fehlenden 250,000 Cubic-Fuss durch offene Canäle zu beschaffen, wurde vom Ex-Bürgermeister Roche der Vorschlag gemacht, solche durch Tunnels längs der 39. Strasse zu beschaffen. Selbst bei 5 Fuss Wasser-Geschwindigkeit pro Sekunde würde aber die Zuleitung von 250,000 Cubic-Fuss pro Minute 8 Tunnels von je 12 Fuss Durchmesser und 2½ Meilen Länge, zum Theil durch Felsen, erfordern. Diese Tunnels mit den nöthigen Pumpen zum Durchtreiben des Wassers, in Verbindung mit der 4½ Meilen langen offenen Strecke westlich von Halsted Strasse, würden aber wenigstens 7½ Millionen Dollars kosten. Für eine solche Summe, in zweckentsprechender Weise verwandt, liessen sich aber sowohl ein reiner Fluss, als auch reines Trinkwasser für eine ganze Reihe von Jahren beschaffen, während sie im obigen Sinne verwandt nur einen kleinen Theil des Projectes deckt.

Ein der Legislatur von 1887 vorgelegter Gesetz-Entwurf, die sog. "Hurd Bill", nach welcher Chicago die Erbauung eines Schwemmcanals für 600,000 Cubic-Fuss pro Minute von Chicago bis Joliet gestattet werden sollte, scheiterte am Widerstande der Thalbewohner; theils desshalb, weil man von einer solchen Wassermasse Ueberschwemmungen befürchtete, theils weil man gesundheitsschädliche Folgen von dem "sewage"-haltigen Wasser befürchtete. Dagegen wurde damals "zur vorläufigen Abhülfe für Chicago" die sogenannte "Roche-Winston-Bill" angenommen. Nach derselben wurde der Stadt erlaubt, das Hochwasser vom Desplaines River und dem "North branch", nördlich von Chicago, von Bowmanville aus, direkt in den See zu leiten; ferner bei Summit einen Damm zur Abhaltung des Desplaines-Hochwassers zu errichten.

Hierdurch wäre allerdings der Verunreinigung des Trinkwassers vorgebeugt, dagegen hätte aber durch die Ausführung dieses Projects ohne die gleichzeitige Durchführung des ganzen Desplaines River-Planes eine vollständige Versumpfung des Chicago-Flusses eintreten müssen, weil hierdurch der Fluss auch seiner letzten gelegentlichen Spülung beraubt worden wäre. Auf diese nachtheiligen Folgen des Projekts habe ich bereits im Juni 1887 in den "Sanitary News" hingewiesen. Es wurde darauf von einem Theil der Tagespresse bekämpft und gelangte nicht zur Ausführung.

So geschah denn nach jahrelangen Berathungen nichts und ist auch bis auf den heutigen Tag nichts geschehen, während sich der Zustand des Flusses inzwischen bis zur Unerträglichkeit verschlechtert hat. Der Verwesungsgeruch, welcher demselben entsteigt, macht sich, je nach der Windrichtung, auf meilenweite Entfernungen bemerkbar, und dies gilt ganz besonders für den südwestlichen Stadttheil, in der Nähe des "South fork" und der "Lumberyards-slips".

Nach dem Berichte der "Drainage and Water Supply Commission" sollen obige 600,000 Cubikfuss pro Minute für eine Bevölkerung von 2,500,000 ausreichen, welche Chicago, mit den



Canalisation und Wasserversorgung von Chicago. Fig. II.

*) Eine interessant geschriebene Geschichte der "Wasserverhältnisse Chicago's" von Reg.-Baumeister Julius Meyer findet sich im "Centralblatt der Bauverwaltung", No. 21 und 22, Jahrgang 1889.

inzwischen annektirten Vorstädten, die damals eingerechnet waren, nach demselben Bericht zwischen 1905 und 1915 erreicht haben soll. Deren höchste Berechnung für 1889 ist aber bereits bedeutend überschritten; die 2,500,000 werden daher wahrscheinlich schon bis 1905 erreicht, wenn nicht gar übertroffen sein.

Allein die auf der zehn Meilen langen Strecke des Haupt-Canals von Lemont bis Lockport fortzuschaffende Felsmasse entspricht derjenigen von einer Quadratmeile bei einer Tiefe von zehn Fuss! Wer je mit Ingenieur-Arbeiten zu thun gehabt hat, wird wissen, welch' eine ganz ungeheure Arbeit dies bedeutet. Von den eifrigsten Befürwortern dieses Projects wird daher auch zugegeben, dass die Ausführung desselben wenigstens acht bis zehn Jahre erfordern würde, also nicht vor 1897 bis 1899 beendigt werden könnte. Angenommen nun, die 2,500,000 würden erst bis zum Jahre 1910 erreicht und der Canal bis 1898 vollendet, dann würde, selbst unter dieser günstigen Annahme, das Projekt nur für 12 Jahre, von 1898 bis 1910, ausreichen; was aber dann geschehen soll, darüber ist meines Wissens öffentlich nie ein Wort gesagt worden.

Wenn dieses wirklich die einzig richtige Lösung wäre, dann müsste man ja schon bis zum Jahre 1910 einen zweiten Canal fertig gestellt haben, d. h. man müsste kaum nach Vollendung des ersten, schon einen zweiten Canal in Angriff nehmen und sofort bald darauf einen dritten. Dass hiervon im Ernste keine Rede sein kann und wird, bedarf wohl keiner weiteren Auseinandersetzung. Aber selbst während der 12 Jahre von 1898 bis 1910 würde Chicago im Ganzen kaum besser daran sein als wie jetzt. Durch die Strömung zum Desplaines River würden nur der Hauptfluss (main river) und der südlich davon gelegene Theil des Flusses hinreichend verbessert werden, dagegen würden die "Lumberyard slips", in einer Gesammtlänge von 4½ Meilen, in ihrem jetzigen Zustande belassen. Der südlich vom Bowmanville-Durchstich gelegene Theil des "North Branch", 5½ Meilen, würde aber geradezu verschlechtert. Das Abwasser würde nach wie vor in diesen Flussarm fliessen, dagegen aber würde die jetzige gelegentliche Spülung durch das Hochwasser fortfallen. Eine künstliche Spülung mittelst Schleuse und Fullerton Ave. Conduit, welche von der Drainage Commission vorgeschlagen wurde, kann die jetzige natürliche Spülung nicht entfernt ersetzen.

Die Strömung im Haupt-Canal, einerlei ob 60,000 oder 600,000 Cubik-Fuss durch denselben fliessen, würde auf den "North Branch" so wenig Einfluss haben wie die jetzigen Bridgeport-Pump-Werke auf den "South Fork", d. h. gar keinen. Ein neuerdings zum Zweck der Erlangung einer Strömung im "North Branch" von E. L. Cooley in Vorschlag gebrachter Canal von "Grosse Point" aus (14 Meilen nördlich vom "main river") (Fig. 4) südlich bis zum "North Branch" und durch denselben bis zum "main river" wäre zwecklos. Der südliche Wasserspiegel dieses Canals, d. i. das Westende des "main river", könnte, bei 4″ Gefälle per Meile im Haupt-Tunnel, um höchstens 3 Zoll tiefer liegen als der Seespiegel. Durch ein Gefälle von 3 Zoll auf 14 Meilen wird aber keine nennenswerthe Strömung erzeugt. Um eine solche zu erzeugen, müsste man daher bei "Grosse Point" eine Schleuse und Pumpwerke errichten. Als Schifffahrts-Canal würde derselbe mehr Belästigungen als Vortheile bringen.

Durch das Desplaines River-Projekt, d. h. für $25,000,000, würde demnach nur etwa die Hälfte des Flusses auf etwa 12 Jahre hinreichend verbessert werden!

Die vielgerühmten Vortheile, welche der Schwemm-Canal zugleich als Schifffahrts-Canal gewähren soll, sind illusorisch. Der Canal von Chicago bis Joliet soll nach dem jetzt von der Legislatur angenommenen Gesetz bei Niedrig-Wasser eine Tiefe von 14 Fuss haben. Durch die 600,000 Cubik-Fuss pro Minute wird aber die Tiefe vom Desplaines und Illinois River nur bis auf 7 Fuss und diejenige des Mississippi, von der Mündung des Illinois bis zu der des Ohio, bei Niedrig-Wasser, nur bis auf 9 Fuss gebracht. Für durchgehende Schiffe hätte derselbe daher nur den

Canalisation und Wasserversorgung von Chicago. Fig. III.

Werth eines 7 Fuss tiefen Canals. Dazu aber kommt noch, dass die 600,000 Cubic-Fuss pro Minute, bei dem starken Gefälle des Desplaines und Illinois River — von Marseilles bis Ottawa beispielsweise 30 Fuss auf 7½ Meilen — eine Strömung erzeugen würden, bei welcher die Schifffahrt überhaupt kaum möglich wäre. Die Nutzbarmachung des Schwemm-Canals für tiefgehende Schiffe zwischen den See'n und dem Meerbusen von Mexico hat daher die Canalisirung, resp. Regulirung des Desplaines, Illinois und Missisippi River von Joliet bis zum Ohio River zur Voraussetzung. Ob die Ver. Staaten dies je thun werden, wie man hofft, ist jetzt noch ganz unbestimmt. Sollte aber dies der Fall sein, dann werden die 600,000 Cubic-Fuss immer noch eine der Schifffahrt sehr lästige Strömung verursachen; dieselben werden daher dem Bau eines durchgehenden Canals eher hinderlich als förderlich sein. Aus diesem Grunde sollte man "Drainage" und "Schifffahrt" vollständig von einander getrennt halten.

Eine zwanzigjährige Abflussmenge von 600,000 Cubic-Fuss pro Minute würde einer Senkung des Wasserspiegels der beiden Seen Michigan und Huron (zusammen 50,400 Quadrat-Meilen) um 4½ Fuss entsprechen. Der "Obere See" (Lake Superior) liegt um 20 Fuss höher und der Erie See um 9 Fuss tiefer; beide kommen daher hier-



Canalisation und Wasserversorgung von Chicago. Fig. IV.

bei nicht in Betracht. Eine Senkung um 4½ Fuss würde natürlich nicht stattfinden, weil sich der Abfluss aus dem Huron See bei abnehmender Tiefe entsprechend verringern würde. Es ist aber fraglich, ob die Vereinigten Staaten und Canada, resp. England überhaupt eine dauernde Senkung des Seespiegels zu Gunsten Chicago's dulden würden. Weiter ist zu bedenken, dass man im Detroit River, dem Abfluss des Huron See's, jetzt nur unter Aufwendung grosser Kosten eine Wassertiefe von 16 Fuss erhalten kann. Wer aber sollte bei so bedeutend verringerter Abflussmenge jene Tiefe erhalten? Von Rechtswegen müsste dies doch Chicago thun!

Worauf es zunächst und vor allen Dingen ankommt, ist, einen reinen Fluss innerhalb der eigentlichen Stadt in allen seinen Verzweigungen zu beschaffen! Durch einen wirklich reinen Fluss erhält man aber auch zugleich reines Trinkwasser, weil letzteres dann durch kein Hochwasser mehr verunreinigt werden kann. Das Abwasser aus den entfernteren Vorstädten South Chicago oder gar Evanston sollte vorläufig nicht berücksichtigt werden, denn durch so weitreichende Pläne würde die Inangriffnahme der Arbeit nur unnöthig verzögert werden.

Das Abwasser für die Dauer durch den Fluss fortzuführen, wäre selbst dann kaum zulässig, wenn man in allen seinen Verzweigungen eine lebhafte, natürliche Strömung erzeugen könnte. Wie aber aus dem Vorstehenden hervorgeht, ist dies überhaupt unerreichbar. Um daher einen reinen Fluss zu bekommen und zu erhalten, dazu giebt es nur ein Mittel: *Man lasse das Abwasser überhaupt nicht in den Fluss hinein, sondern leite dasselbe von den bestehenden "sewers" aus in unterhalb derselben gelegene Fangcanäle ("intercepting sewers") und von denselben aus fort.*

Der bereits erwähnte frühere Stadt-Baumeister E. S. Chesbrough, welcher sich unsterbliche Verdienste um Chicago erworben hat, sagt in seinem Jahresbericht von 1870: "Auf Grund der jetzigen Erfahrungen scheint es nicht gerade rathsam, die Erbauung eines Systems von 'intercepting sewers' (Fangcanälen) sofort in Angriff zu nehmen, obwohl die Nothwendigkeit derselben von Jahr zu Jahr zu wachsen scheint."

Am natürlichsten wäre es, das Abwasser durch diese Fangcanäle nach Bridgeport zu leiten und von hier durch neue Pumpwerke in den Illinois- und Michigan-Canal zu fördern. Auf den ersten Blick mag es scheinen, als ob hierdurch dieser Canal verschlechtert werden müsste; in Wirklichkeit aber wird der Zustand desselben dadurch bedeutend verbessert. Auch jetzt wird das gesammte in den Fluss geleitete Abwasser — mit Ausnahme des geringen Procentsatzes, der verdunstet oder sich am Boden des Flusses absetzt, — in den Canal gepumpt, aber grösstentheils erst nachdem es Wochen lang im Fluss gewesen und daher total verdorben ist. Statt dessen würde von den Fang-Canälen aus das Abwasser im frischen Zustande, nur wenige Stunden alt, in den Canal gelangen und dadurch sofort einer lebhaften Oxydation, d. i. Selbstreinigung, unterworfen. Die vielen Klagen von Joliet und weiter abwärts sind aber ohne Zweifel zum grössten Theil darauf zurückzuführen, dass man das vollständig verdorbene, Wochen alte Abwasser aus dem Southfork und den Lumberyards-slips den Illinois- und Michigan-Canal hinunterschwemmt. Dies würde nach Ausführung der Fangcanäle fortfallen, wozu aber noch kommt, dass man wahrscheinlich auf Verlangen der Staatsregierung ohnehin bald 100,000 statt der jetzigen 45,000 Cubic-Fuss per Minute in den Canal wird pumpen müssen. Es sei hierzu bemerkt, dass nach Chesbrough durch eine Vertiefung des Canals um 2 Fuss die Leistungsfähigkeit desselben auf 150,000 Cubic-Fuss per Minute gebracht werden kann.

Bei dem raschen Anwachsen der Stadt wird aber dennoch schliesslich eine directe Hineinleitung des Abwassers in den Canal unstatthaft. Es lässt sich dasselbe dann u. A. entweder:

1) Im ungereinigten Zustande in den See zurückleiten.
2) Für Rieselfelder verwerthen.
3) Durch chemische Behandlung reinigen.

4) Filtriren oder
5) Durch Elektricität behandeln.

Eine kürzlich zur Untersuchung der Milwaukeer Wasserverhältnisse eingesetzte Commission (G. H. Benzenberg, Thos. J. Whitman, Jos. P. Davis und Henry Flad) empfiehlt, das Abwasser von den Fangscanälen aus im ungereinigten Zustande durch eiserne Röhren 1½ Meilen weit in den See zu leiten, und zwar 7½ Meilen südlich vom Mittelpunkte der Stadt. Nach deren Bericht wird Milwaukee bis zum Jahre 1935 etwa 562,000 Einwohner haben, während Chicago dann wahrscheinlich über 5,000,000 haben wird. Um aber bei einer solchen Riesenstadt nachtheiligen Folgen für das Trinkwasser vorzubeugen, müsste man daher hier das Abwasser so weit in den See leiten, dass sich dies Projekt, *der Kosten wegen, nicht für Chicago eignet.*

Die Anlage von Rieselfeldern erfordert durchlässigen Sandboden; solcher, in hinreichender Ausdehnung, ist aber nur südlich von Chicago, und zwar 20 Meilen vom "Courthouse", vorhanden. Wegen dieser grossen Entfernung würde aber ein solches Projekt für 2,000,000 Einwohner, nach niedriger Schätzung, wenigstens $20,000,000 kosten. Bei einer weiteren Vergrösserung der Stadt müsste man aber das Abwasser noch viel weiter fortleiten, weil der dortige Sandboden nur für reichlich 2,000,000 Personen ausreicht; daraus ergiebt sich, dass auch die Anlage von Rieselfeldern für Chicago nicht geeignet ist.

Die chemische Behandlung des Abwassers mittelst Kalk, Aluminia-Salz, Eisensalz etc., zur Beförderung des Niederschlags, soll sich, nach der obengenannten Commission, für Milwaukee, mit den dazu nöthigen Bauwerken, auf 65 Cents pro Kopf und Jahr, oder auf $650,000 Dollars für jede Million belaufen. Abwasser, in solcher Weise gereinigt, könnte unbedenklich wieder in den See geleitet werden, allein der Prozess ist zu theuer, daher nicht empfehlenswerth.

Obwohl das hiesige Flusswasser, welches mitunter zur Hälfte aus Abwasser besteht, in erfolgreicher Weise für den Dampfkessel-Gebrauch, unter Zusatz von Alaun, künstlich filtrirt wird, so ist doch Abwasser in grösserer Menge in dieser Weise, meines Wissens, bis jetzt noch nicht gereinigt worden. Das Filtriren an sich wäre nicht besonders theuer, wohl aber würde die Fortschaffung der Rückstände ("sludge") grosse Kosten verursachen.

Von den vielen bisher versuchten wissenschaftlichen Behandlungsweisen des Abwassers scheint sich bis jetzt diejenige von William Webster, mittelst Elektrizität, am besten bewährt zu haben. Hiernach wurden im Anfange dieses Jahres 12,000 Gallonen Abwasser pro Stunde in Crossness (etwas östlich von London an der Themse gelegen) behandelt. Der Vorgang beruht, kurz gesagt, darauf, dass der durch einen Dynamo erzeugte elektrische Strom durch das Abwasser geleitet wird, wodurch die organischen Bestandtheile desselben niedergeschlagen und die anorganischen zersetzt werden. Eine nähere Beschreibung dieser Methode, welche hier zu weit führen würde, ist in den "Engineering News" vom 13. April 1889 enthalten.

Nach William Webster würden sich die jährlichen Betriebskosten, mit Einschluss der Zinsen für das Anlagekapital, für London auf $205,000 pro Jahr belaufen. Unter Berücksichtigung des hiesigen grösseren Wasserverbrauchs pro Kopf, (mehr als viermal so gross) würden sich die Kosten für Chicago, für jede Million Einwohner, auf $161,000 pro Jahr belaufen. Es ist dies eine verhältnissmässig geringe Summe, wenn man bedenkt, dass der Betrieb der Bridgeport- und Fullerton Avenue-Pumpwerke während des letzten Jahres $62,000 gekostet hat.

Die Erwartung, dass sich diese elektrische Methode für die Praxis im grossen Maassstabe wird verwerthen lassen, ist um so mehr berechtigt, als sich Dr. Rauch, der Sekretär der Illinoiser Staats-Gesundheits-Behörde, und eine anerkannte Autorität auf diesem Gebiete, von dem Erfolg derselben durch den Augenschein überzeugt hat. Der einzige Vorbehalt, den derselbe macht, ist der, dass er das abfliessende Wasser nicht chemisch untersucht habe. Jede wissenschaftliche Behandlung des Abwassers, welche für später hier unbedingt nöthig werden wird, hat aber Fang-Canäle zur Voraussetzung; diese müssen daher, meines Erachtens, unter allen Umständen gebaut werden. Wird aber die Leistungsfähigkeit des Illinois- und Michigan-Canals auf 150,000 Cubikfuss pro Minute gebracht und das Abwasser aus den Fang-Canälen im frischen Zustande in denselben gepumpt, so wird der Zustand desselben während der nächsten 15 Jahre wahrscheinlich zu keinen berechtigten Klagen Anlass geben.

Für eine annähernde Berechnung der Kosten der nöthigen Fang-Canäle sei angenommen, dass je einer am östlichen und westlichen Flussufer entlang, von Bridgeport bis Belmont Avenue, 7 Meilen, erbaut werde, und zwar von je 5 Fuss Durchmesser am nördlichen, und 12 Fuss am südlichen Ende; ferner je einer am nördlichen und südlichen Ufer des "Main river"; ebenso vom "Lumberyard District"; sodann zu beiden Seiten des "South Fork", und endlich einer von der 55. Strasse nördlich bis zur 12. Strasse, und durch die 22. Strasse westlich bis zum Fluss. (Fig. 5).

Unter der Annahme, dass solche Fang-Canäle von 5 Fuss Durchmesser $16, und solche von 12

Canalisation und Wasserversorgung von Chicago. Fig. V.

Fuss $42 pro Fuss kosten, — Preise, wie sie hier wirklich ausgeführten Tunnels entsprechen — würden obige Fang-Canäle von 28 Meilen Länge, bei einem Zuschlag von 20 Procent für Nebenarbeiten und Unvorhergesehenes, etwa $4,200,000 kosten.

Durch dieselben würde sämmtliches Abwasser zwischen der 67. Strasse und Belmont Avenue (mit Ausnahme der südwestlichen Ecke von Lake View) nach Bridgeport geleitet.

Die Pumpen zum Heben des Abwassers sollten von vornherein für eine Bevölkerung von 1½ Millionen Einwohner ausgeführt werden. Dieselben wären daher auf eine Leistungsfähigkeit von 210,000,000 Gallonen pro Tag, dem höchsten Tagesverbrauch an Wasser entsprechend, zu berechnen, und zwar bei einer Förderungshöhe von etwa 40 Fuss. Die jetzigen Bridgeport-Pumpwerke, welche $250,000 kosteten, haben eine wirkliche Leistung, welche derjenigen von 130,000,000 Gallonen, bei 40 Fuss Hubhöhe, pro Tag entspricht. Hiernach würden Pumpwerke für obige 210,000,000 Gallonen, mit Einschluss der Gebäude, rund $400,000 kosten.

Um Circulation im "South Fork" zu erzeugen, sollte vom Ostende der "Stockyards slips" ein Tunnel von 5 Fuss Durchmesser bis zum See erbaut und hier Pumpwerke für 7000 Cubikfuss pro Minute errichtet werden. Die Kosten hierfür würden etwa $150,000 betragen. Eine ähnliche Vorrichtung, um in das Nordende der "Lumberyard slips" frisches Wasser zu bringen, würde etwa $120,000 kosten. Dazu $200,000 für die Vergrösserung der Bridgeport-Pumpwerke auf 100,000 Cubikfuss pro Minute, und für die Reinigung und Vertiefung des Illinois- und Michigan-Canals rund $430,000, würden sich die Gesammtkosten für die zunächst auszuführenden Arbeiten auf etwa $5,500,000 belaufen.

Es soll dieses keineswegs ein genauer Kostenanschlag sein, doch sind bei der Aufstellung desselben überall Preise von wirklich hier ausgeführten Arbeiten zu Grunde gelegt.

Der obige Gesammtquerschnitt der Fang-Canäle bei Bridgeport entspricht etwa dem doppelten Querschnitt der jetzigen und der im Bau begriffenen Wassertunnels; dieselben würden daher wahrscheinlich bis zum Jahre 1920 ausreichen.

Zum grossen Unterschiede vom Desplaines River-Projekt, welches als Ganzes bei über 2,500,000 Einwohnern unzureichend wird, können die Fang-Canäle, nebst den zugehörigen Pumpwerken, der Zunahme der Stadt entsprechend vergrössert werden, ähnlich der allmählichen Vergrösserung der Wasserwerke.

Durch die Fang-Canäle, in Verbindung mit Schwemm-Canälen für den "South Fork" und die "Lumberyard slips", würde der Fluss in allen seinen Verzweigungen vollständig gereinigt und sich hieraus ganz von selbst reines Trinkwasser ergeben, weil dasselbe dann durch kein Hochwasser des Flusses mehr verdorben werden könnte.

In Rücksicht darauf, dass man Sommer und Winter an den Fang-Canälen bauen und dieselben an fast beliebig vielen Orten zugleich in Angriff nehmen könnte, liessen sich dieselben sehr wohl in reichlich zwei Jahren ausführen. Dass man aber die übrigen Arbeiten, Pumpen, Gebäude etc., in derselben Zeit herstellen könnte, bedarf kaum der Erwähnung.

Der bereits schwebenden Schuld von etwa $4,000,000 für Wasserwerke und Canalisation, welche erst später einlösbar ist, steht ein städtischer Kassenbestand von etwa $5,000,000 gegenüber. Diese Summe, in Verbindung mit den Ersparnissen der nächsten zwei Jahre, würde nun vollständig hinreichen, den vorbeschriebenen Plan in dieser Zeit auszubauen, während man das Desplaines River-Project kaum vor Ablauf von zwei Jahren würde in Angriff nehmen können.

Die Thatsache allein, dass die Sterblichkeit im Südwesten der Altstadt, d. i. in der Gegend von "South Fork" und den "Lumberyard slips", doppelt so hoch ist als in der Nähe des See's, sollte aber zur äussersten Beschleunigung der Reinigung des Flusses mahnen.

— *Für einen Pfennig elektrisches Licht.* Auf einer englischen Eisenbahn befindet sich folgende zeitgemässe und interessante Einrichtung. Zu Häupten eines jeden Passagiers befindet sich im Wagen ein kleiner Kasten mit daran befestigter Glüh-Lampe. Nach Einwerfen von einem Penny beginnt die Glühlampe zu brennen, und zwar eine halbe Stunde lang. Will der Reisende vor Ablauf der halben Stunde das Licht auslöschen, so hat er nur nöthig, auf einen Knopf zu drücken. Im Falle der Apparat ausser Ordnung ist, fällt der eingeworfene Penny durch und gelangt in den Besitz des Eigenthümers. Ebenso nimmt die Maschine auch kein anderes Geldstück oder Falsificat an. Diese Einrichtung ist unbedingt eine grosse Annehmlichkeit für die Reisenden. Die Lampen werden von einer Accumulatorenbatterie gespeist. Es ist wahrscheinlich, dass die Eisenbahngesellschaft sich bei dieser Art von Wagenbeleuchtung recht billig und gut abfindet, ohne Nachtheil für das Publikum.

— *Die Arbeiter-Excursion,* unter den Auspicien der "Scripps-League", ist beendet. Die Mitglieder langten am 12. September mit der "City of Rome" wieder hier an.

Werthbestimmung der Dachschiefer.

Verfasser fungirte als chemischer Experte in einem Processe, der wegen mangelhafter Qualität von Dachschiefer bei Neubauten einer ganzen Strassenreihe gegen den Unternehmer angestrengt war. Ueber diesen Gegenstand ist bis jetzt noch wenig bekannt, so dass die Erfahrungen des Verfassers in technischen Kreisen willkommen sein werden.

1. Farbe. Dieselbe liefert keinen sicheren Anhaltspunkt. — *2. Structur.* Auf jedem Schiefer bemerkt man, besonders wenn man ihn geneigt dem Auge nähert und von oben nach unten besieht, feine Streifen. Diese Streifen müssen parallel mit der Längsachse verlaufen und nicht perpendiculär oder geneigt zu ihr stehen. In letzterem Falle bricht der Schiefer leicht. — *3. Härte* schwankt zwischen 2—3,5. Die Härte allein ist jedoch nicht maassgebend, da oft schlechte Schiefer die Härte 3—3,5 zeigen, während sehr gute nur eine von 2 aufweisen können. — *4. Specifisches Gewicht.* Aus demselben kann ein sicherer Schluss auf die Güte des Schiefers nicht gezogen werden. Bei den 20 vom Verfasser untersuchten Sorten schwankte das specifische Gewicht zwischen 2,6 bis 3,3. — *5. Klang.* Ein guter Schiefer giebt beim Klopfen einen klaren, ein schlechter meist einen dumpfen Ton. — *6. Mikroskopische Untersuchung.* Man erkennt unter dem Mikroskope an möglichst dünnen Splittern leicht vorhandenes Calcium-Carbonat, ferner die tesseralen Krystalle von Schwefelkies (Pyrit) oder die orthorhombischen von Wasserkies (Markasit). Letzterer ist viel schädlicher als Schwefelkies, da er sich leichter an der Luft vitriolisirt. — *7. Imbibitionsversuch.* Man sägt aus dem Schiefer 12 cm. lange, 6 cm. breite Stücke und stellt dieselben in ein Becherglas, dessen Boden mit einer Schicht von 1 ccm. Wasser bedeckt ist, schliesst mit einer Glasplatte und lässt 24 Stunden stehen. Ein guter Schiefer wird sich nur bis wenige Millimeter oberhalb der Wasserfläche befeuchten; poröse ziehen mehr Feuchtigkeit an, widerstehen also den atmosphärischen Einflüssen nicht gut. — *8. Kalkbestimmung.* Die fein gepulverten Schiefer werden mit Salzsäure und etwas Salpetersäure auf dem Wasserbade digerirt, filtrirt, gewaschen, zur Trockne verdampft, der Rückstand einige Zeit auf 150° erhitzt, um die Kieselsäure völlig entfernen zu können, in mit Salzsäure angesäuertem Wasser aufgenommen, Eisenoxyd und Thonerde mit Ammoniak und Schwefelammonium ausgefällt, der Kalk aus dem Filtrat als Oxalat gefällt. Im Filtrat wird eventuell auch die Magnesia bestimmt. — *9. Pyritbestimmung.* Einige Gramm gepulverten Schiefers werden in der Wärme wiederholt mit Königswasser in der Weise behandelt, dass man jedesmal die Lösung abzieht und den Rückstand wieder zur Trockne verdampft. Die vereinigten sauren Lösungen werden auf dem Wasserbade vom Säureüberschuss befreit, mit Wasser verdünnt, die Schwefelsäure bestimmt und daraus der Gehalt an FeS_2 berechnet. — *10. Verwitterungsversuche.* Dieselben sind die wichtigsten. Es empfiehlt sich die Methode von Fresenius: Ein 7 cm. langes, 3 cm. breites Stück Schiefer wird mittelst eines Bindfadens in einen Glascylinder gehängt, auf dessen Boden sich 100 ccm. einer gesättigten, wässerigen Lösung von schwefliger Säure befinden, das Gefäss gut verschlossen und das Ganze bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen. Ein schlechter Schiefer beginnt nach einigen Tagen, ja selbst Stunden zu verwittern, ein guter widersteht wochen- bis monatelang.

Handelt es sich darum, schnell ein annäherndes Urtheil über die technische Verwendbarkeit zu gewinnen, so betrachte man die unter 1—7 angegebenen physikalischen Eigenschaften und mache folgende Reactionen: Der gepulverte Schiefer wird mit Salzsäure übergossen: starkes Aufbrausen zeigt einen schlechten, kalkhaltigen Schiefer an. Eine andere Probe wird in einem Glasrohre erhitzt: ein gelbes Sublimat von Schwefel und Entwicklung schwefliger Säure zeigt viel Pyrit, also einen schlechten Schiefer an.

(*H. Brunner in "Schweiz. Wochenschr. Pharm"*.)

Bücherschau.

Engineer's Hourly Log Book. By Robert Grimshaw, M. E. Practical Publishing Co., 21 Park Row, New York. Price, 50 Cts., post paid.— Das vorliegende Werkchen besteht aus einer Menge in Buchform gebundener Formulare, mittelst deren sich die Ergebnisse der beim Dampfmaschinenbetrieb vorzunehmenden Messungen und Wägungen geordnet und übersichtlich zusammenstellen lassen. In jeder grösseren Dampfmaschinen-Anlage sollten die nothwendigen Proben stündlich vorgenommen und in ein solches Tabellenbuch eingetragen werden. Es würde hierdurch die überschüssige Zeit des Maschinisten sehr vortheilhaft ausgenutzt, und der Besitzer der Anlage hat positive Grundlagen, auf welchen er die Leistungsfähigkeit seiner Anlage beurtheilen kann. Ein solches Verfahren ist bei Elektricitäts-Werken von grosser Wichtigkeit.

Die Zusammenstellung der Tabellen ist ausserordentlich praktisch und übersichtlich, und können wir die Benutzung derselben allen gewissenhaften Maschinisten empfehlen.

Grundzüge der Theorie der Schaftweberei, von J. Schams, Direktor der Webschule zu Seifhennersdorf. 1 Bd. Dresden. Verlag der Gewerbeschau. Minden & Wolters. — Ein Blick auf die originelle Ausstattung des genannten Werkes genügt, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass es für die Praxis und von einem erfahrenen Praktiker geschrieben ist. Der Gedanke, dem 1. Kapitel, "Webmaterialien-Kunde", Proben des Materials eingeklebt beizufügen, ist ebenso originell wie zweckentsprechend, denn trotz aller Beschreibung wird sich der Lernende von einem Material nur durch Augenscheinnahme einen richtigen Begriff machen können. Das Werk ist für den praktischen Weber bestimmt, dem nicht vergönnt ist, eine Webschule zu besuchen; es ist deshalb nicht das ganze, grosse Feld der Textil-Industrie, sondern nur Dasjenige behandelt worden, was der praktische Weber von der Schaftweberei wissen muss. Das Werk zerfällt in vier Kapitel: Webematerialienkunde, Werkzeuge, Nachbildung der Gewebe und Bindungslehre. Der Stoff ist knapp und übersichtlich behandelt. Der Preis ist ein geringer, somit Jedem erreichbar. Das Werk ist, wie uns mitgetheilt wird, seitens des k. k. Oesterreichischen Ministeriums des Unterrichts empfohlen. *r . . . .*

Verzeichniss der techn. Hochschulen, Kunst-Akademien, und Kunstschulen, Bergakademien und höheren Militär- und Marine-Bildungs-Anstalten und der verschiedenen gewerblichen Fachschulen, als: Gewerbe-, Bau- und Maschinenbauschulen, Berg- und Seemanns-Schulen, Weberei-, Wirkerei-, Färberei- und anderer Schulen der Industrie, Städt. Handwerker- und Fortbildungs-Schulen etc. etc. des Deutschen Reich's, Oesterreich-Ungarn's und der Schweiz, sowie einer grossen Anzahl ähnlicher Lehranstalten der übrigen Staaten des europäischen Continents, herausgegeben von A. Seydel, Verlag der Polytechnischen Buchhandlung in Berlin W., Mohrenstr. 9. Preis 4 Mark.

Genanntes Buch entspricht einem wirklich empfundenen Mangel, denn eine derartige und so übersichtliche Zusammenstellung der technischen und gewerblichen Lehranstalten des Inlandes, wie auch zahlreicher ähnlicher Institute der übrigen Staaten des europäischen Continents gab es bislang noch nicht. In dem Buche sind 1510 verschiedene Schulen aufgeführt, welche junge Leute für den technischen oder gewerblichen Beruf vorbereiten; bei den meisten unter namentlicher Aufführung des Direktors, bezw. Vorstehers und der verschiedenen Fachlehrer.

Wie aus dem oben angegebenen Titel genau ersichtlich ist, behandelt das Werkchen aber nicht nur die höheren Lehranstalten und speciell gewerblichen Fachschulen, sondern auch Fortbildungs- und Handwerkerschulen, in denen das Zeichnen zur Ausbildung für irgend welchen Beruf gepflegt wird.

Veranlassung zu der Herausgabe dieses Verzeichnisses waren einestheils die wiederholten Anfragen nach einem solchen, andererseits aber die Verhandlungen des Preussischen Abgeordnetenhauses in der Sitzung vom 9. Februar 1889, in welcher auf den Stand des technischen Unterrichts-, sowie des gewerblichen Fortbildungswesens hingewiesen und Mittel zur Reorganisation und Aufbesserung der preussischen Fachschulen verlangt und bewilligt wurden. Das gesammte umfangreiche Material ist in sehr übersichtlicher Weise geographisch geordnet.

Das Buch verdient volle Beachtung seitens der betheiligten Interessenten, sowie auch eine weite Verbreitung.

Briefkasten.

Wir sind gern bereit, im "Briefkasten" alle in's Fach schlagende Fragen zu beantworten, im Falle solche mit voller Angabe des Namens und der Adresse des Fragestellers versehen sind. Auf Wunsch werden weder richtige Anfangs-Buchstaben noch Ort genannt werden. Anfragen in Bezug auf Bezugsquellen u. dergl. beantworten wir brieflich und werden Fragesteller höflichst ersucht, in solchen Fällen Freimarke einzulegen.

F. E. M., Erie, Pa. Brieflich beantwortet.

Ch. B., Philadelphia, Pa. 1) Sie werden durch unsere Vermittlung gewünschte Auskunft von der betreffenden Firma erhalten haben. 2) Benachrichtigen Sie uns, was Sie unter "Gum" in diesem Falle meinen, zu welchem Zweck Sie es verwenden wollen, und wir werden im Stande sein, Ihnen Rath zu ertheilen.

St. Schw., Milwaukee, Wis. Falls Ihre Werkstatt nicht zu weit von einer elektrischen Beleuchtungs-Station entfernt liegt, würden Sie am besten thun, einen kleinen elektrischen Motoren zu benutzen. Sprague-Motoren sind die bis jetzt am besten bekannten und zuverlässigsten. Falls Sie nicht Elektricität haben können, rathen wir Ihnen zu einer kleinen Gasmaschine. Wenden Sie sich dieserhalb an Schleicher, Schumm & Co., Philadelphia.

Geschäfts-Notizen.

Folgende Geschäfts-Publikationen sind uns zugegangen:

Von den *Lincoln Iron Works*, Rutland, Vermont: Katalog über Maschinen zur Bearbeitung von Stein und Marmor. Reich und schön illustrirt.

Illustrirter Katalog von der *Babcock Printing Press M'f'g Co.*, New London, Conn.

Phoenix Iron Works Company sandten uns Katalog über die von der Firma gebauten "Dick & Church"-Dampf-Maschinen.

Wir erhielten ferner:

Programm für das Studienjahr 1889—1890 der *Herzoglichen technischen Hochschule Carola-Wilhelmina zu Braunschweig.*

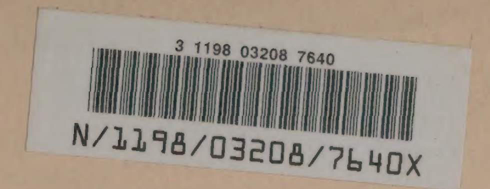
Die *Gorton & Lidgerwood Company*, 96 Liberty Street, New York, hat kürzlich einen schönen Katalog über ihre bekannten "Gorton"-Haus-Heiz-Kessel herausgegeben. Der Katalog ist reich illustrirt und auf schönem, starkem Papier gedruckt. Ausser ihren geschäftlichen Ankündigungen enthält der Katalog eine Menge werthvoller Angaben in Bezug auf die verschiedenen Methoden der Hausheizung mittelst warmer Luft, heissem Wasser und Dampf. Als Originalität ist erwähnenswerth, dass der Deckel des Büchleins eine Imitation eines Stückes gepressten Schwarzbleches ist.

Eine *Fishkill-Corliss*-Dampfmaschine von 1000 Pferdekräften, mit allen Verbesserungen ausgestattet, ist momentan in den Werken der *Fishkill Landing Machine Company* zu Fishkill-on-the-Hudson, N. Y., im Bau begriffen für den neuen Getreide-Elevator der New York Central und Hudson River R. R. in der 63. Strasse, New York. Die Maschine ist eine vertikale, mit dem Cylinder oben, und mit Luftpumpe und Condensator ausgestattet. Die Scheibe ist 18 Fuss im Durchmesser und hat ein Gewicht von 35 Tons. Die Dampfmaschinen für die grössten Elevatoren hierzulande sind von der "Fishkill Landing Machine Co." gebaut worden.

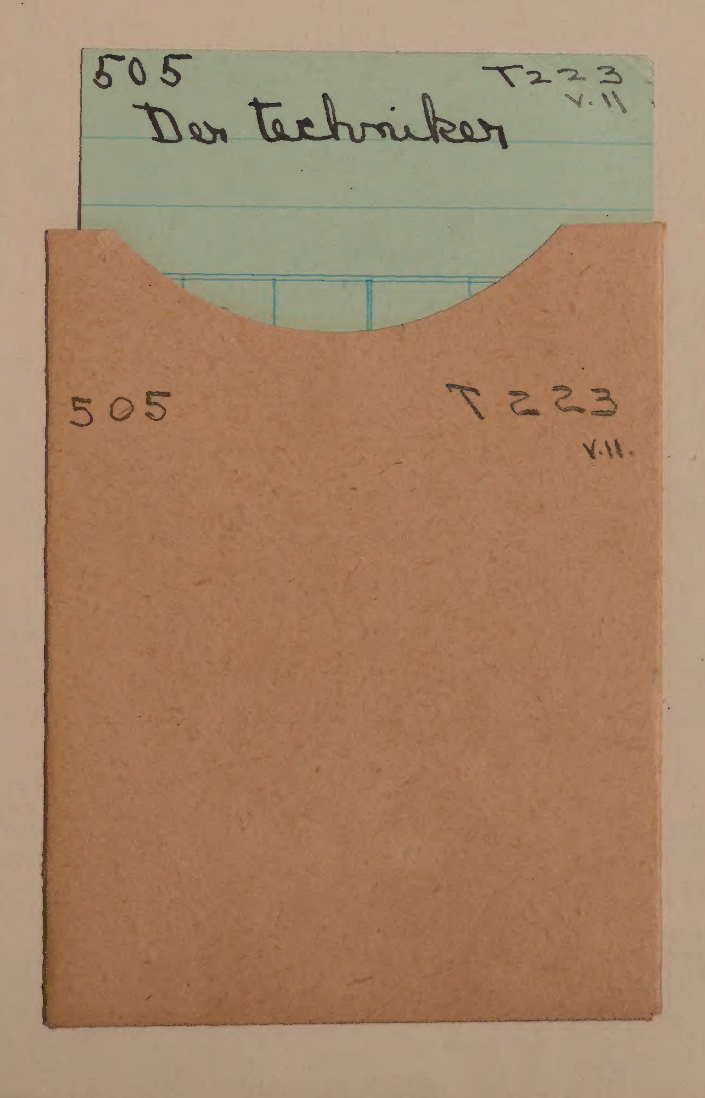
Die Gorton & Lidgerwood Co., N. Y., hat kürzlich einen Auftrag für 21 ihrer bekannten "Gorton"-Heiz-Kessel von der Regierung für Fort Sheridan, Ill., erhalten.

An unsere Leser.

Wir benachrichtigen hiermit unsere Leser, dass der Reisende des "Techniker", HERR CARL KAHLER, gegenwärtig den Westen bereist, und bitten um freundliche Aufnahme für denselben.



3 1198 03208 7640
N/1198/03208/7640X



505
T223
v.11
Der techniker
505
T223
v.11.


3 1198 03208 7640
N/1198/03208/7640X
STO